

Convênio Saltinho

INSTRUMENTO DE CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM O ESTADO DE SÃO PAULO E O MUNICÍPIO DE SALTINHO, COM A INTERVENIÊNCIA E ANUÊNCIA DA SABESP COM A FINALIDADE DE GARANTIR UMA ATUAÇÃO HARMÔNICA NO OFERECIMENTO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SALTINHO - PERTENCENTE AO AGLOMERADO URBANO DE PIRACICABA E REGIÃO ADMINISTRATIVA DE CAMPINAS.

SUMÁRIO

CAPÍTULO PRIMEIRO - PREÂMBULO E CONSIDERANDA	1
CAPÍTULO SEGUNDO - OBJETO	2
CAPÍTULO TERCEIRO - PLANEJAMENTO E INVESTIMENTOS	3
CAPÍTULO QUARTO - REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS PELA ARSESP	5
CAPÍTULO QUINTO - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	7
CAPÍTULO SEXTO - OBRIGAÇÕES DOS PARTICIPES	9
CAPÍTULO SÉTIMO - SOLUÇÃO DAS CONTROVÉRSIAS	9
CAPÍTULO OITAVO - VIGÊNCIA E EXTINÇÃO DO CONVÊNIO	11
CAPÍTULO NONO - FORO	11

CAPÍTULO PRIMEIRO - PREÂMBULO E CONSIDERANDA

Por meio deste instrumento ("INSTRUMENTO"), o **ESTADO DE SÃO PAULO**, por intermédio de seu Governador, Sr. MARCIO LUIZ FRANÇA GOMES, doravante designado **ESTADO**, e o **MUNICÍPIO DE SALTINHO**, neste ato representado por seu Prefeito, Sr. CARLOS ALBERTO LISI, doravante designado **MUNICÍPIO**, em conjunto designados como **PARTÍCIPIES**, com a interveniência e anuência da **COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**, neste ato representada por KARLA BERTOCCO TRINDADE, brasileira, casada, administradora, portadora do RG nº 13.205.097-3 e CPF/MF nº 260.211.228-36, e por seu Diretor de Sistemas Regionais, João Cesar Queiroz Prado, brasileiro, União Estável, engenheiro civil, portador do RG nº 10.655.051, e CPF/MF nº 035.505.338-10, doravante designada **SABESP**;

Considerando:

- a) que o **MUNICÍPIO SALTINHO** está inserido no aglomerado urbano de Piracicaba;
- b) a necessidade de se assegurar a prestação adequada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para as presentes e futuras gerações;
- c) a efetiva necessidade de implementar ações de forma associada com vistas a que se viabilize a melhoria, de forma gradual e progressiva, da abrangência e da qualidade dos serviços, a universalização de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado e em um prazo razoável, assim como a proteção ao meio ambiente;
- d) a necessidade de integração das políticas locais, metropolitanas e estaduais relacionadas ao saneamento básico;
- e) que o estabelecimento de um acordo entre **ESTADO**, o **MUNICÍPIO** e a **SABESP** quanto à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário minimizará os riscos e incertezas geradores de impactos econômico-financeiros indesejados aos **PARTÍCIPIES**, à **SABESP** e, principalmente, aos cidadãos-usuários;
- f) que a estrutura tarifária e as tarifas estabelecidas pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - **ARSESP** devem garantir o equilíbrio econômico-financeiro das operações da **SABESP**;
- g) que um dos objetivos da **ARSESP** é regular e fiscalizar os serviços públicos de saneamento básico, tal como estabelecido em contrato específico de operação desses serviços;

- h) que o MUNICÍPIO está autorizado pela Lei Complementar nº 037, de 07 de dezembro de 2017 a celebrar Convênio de Cooperação Técnica com o ESTADO e a SABESP, no intuito de adequar a prestação dos SERVIÇOS de saneamento básico ao disposto nos artigos 23, IX e 25 § 3º da Constituição Federal e às diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas pela Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007;
- i) que o ESTADO está autorizado a celebrar Convênio e Cooperação Técnica com o MUNICÍPIO, para fins de regular a prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, nos termos dos artigos 44 a 46 da Lei Complementar Estadual nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007;
- j) o consenso dos PARTÍCIPES e da SABESP de que a ARSESP exerça a regulação, o controle e a fiscalização dos serviços objeto do CONTRATO;
- k) a decisão dos PARTÍCIPES de que a SABESP preste os serviços de saneamento básico e de que os PARTÍCIPES decidam, conjuntamente, acerca do planejamento e dos investimentos necessários aos serviços;
- l) a necessidade de articulação dos serviços de saneamento básico com políticas de desenvolvimento urbano, de drenagem, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental e de saúde;

Resolvem os PARTÍCIPES e a Interveniente Anuente, com fundamento na legislação vigente, celebrar este INSTRUMENTO, que se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CAPÍTULO SEGUNDO - OBJETO

Cláusula I Por meio deste INSTRUMENTO, o ESTADO e o MUNICÍPIO concordam em implementar ações de forma conjunta com vistas ao oferecimento universal e adequado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO, nos próximos 30 (trinta) anos, prorrogáveis por igual período, por meio das seguintes medidas:

- a) criação de mecanismos de gestão das atividades de planejamento e investimento;
- b) atribuição à SABESP da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com exclusividade, na área atendível, sob regime de prestação regionalizada, mediante CONTRATO a ser por ela celebrado com os PARTÍCIPES;
- c) definição da ARSESP como responsável pelas funções de regulação, inclusive tarifária, controle e fiscalização dos serviços.

Parágrafo 1º - Os PARTÍCIPIES e a Interviente Anuente, de comum acordo, definem como metas estratégicas deste INSTRUMENTO e do Contrato a ser celebrado entre o ESTADO, o MUNICÍPIO e a SABESP ("CONTRATO"):

- a) melhoria gradual e progressiva do atendimento e da cobertura dos serviços prestados, em períodos de curto, médio e longo prazos; e
- b) a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados, especialmente da salubridade ambiental, conforme estabelecido no CONTRATO.

Parágrafo 2º - A assinatura deste INSTRUMENTO não implica reconhecimento ou confissão pelos PARTÍCIPIES, em qualquer hipótese, das pretensões do ESTADO ou do MUNICÍPIO que porventura se encontrem sub-judice, visando tão somente o pronto atendimento dos interesses dos usuários dos serviços públicos aqui tratados.

CAPÍTULO TERCEIRO - PLANEJAMENTO E INVESTIMENTOS

Cláusula II O ESTADO e o MUNICÍPIO acordam gerir de forma conjunta as atividades de planejamento e investimentos nos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO, especialmente no que tange aos seguintes aspectos:

- a) desenvolvimento e implantação de processos de planejamento aptos a permitir a articulação e complementaridade entre as atividades e programas previstos nos planos de saneamento básico;
- b) deliberação conjunta e periódica quanto aos investimentos a serem realizados diretamente pela SABESP em benefício dos serviços prestados no MUNICÍPIO, observados os Planos Municipal, Metropolitano e Estadual de saneamento;
- c) promoção do planejamento integrado e ação conjunta permanente dos entes públicos nela atuantes;
- d) revisão/atualização quadrienal ou extraordinária dos instrumentos de Planejamento Municipal, Metropolitano e Estadual dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- e) elaboração de relatório quadrienal sobre as atividades de planejamento e investimento nos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO.

Cláusula III O ESTADO e o MUNICÍPIO indicarão representantes de forma paritária, os quais deverão se reunir pelo menos uma vez por semestre, com as seguintes atribuições, além daquelas dispostas no CONTRATO:

- a) propor processos de articulação dos planos de saneamento básico, tanto no que se refere à elaboração, quanto no que tange à sua execução;
- b) recomendar modificações no planejamento e na projeção de investimentos, assegurado o equilíbrio econômico financeiro do CONTRATO;
- c) opinar sobre as políticas estaduais e municipais relacionadas ao saneamento básico, que lhe forem submetidas;
- d) estabelecer relação institucional com o CONESAN - Conselho Estadual de Saneamento, tendo em vista a plena integração entre os interesses local e metropolitano quanto à prestação dos serviços de Saneamento básico; e
- e) elaborar e divulgar relatório quadrienal sobre as ações desempenhadas e sobre a situação do saneamento básico no MUNICÍPIO.

Parágrafo 1º. O ESTADO e o MUNICÍPIO deverão dar total transparência a suas manifestações e deliberações, mediante publicação na imprensa oficial e divulgação de informações na rede mundial de computadores.

Parágrafo 2º. Caso os representantes indicados pelo ESTADO e pelo MUNICÍPIO não alcancem o consenso acerca das matérias acima descritas, o voto de desempate será dado pelo ESTADO.

Parágrafo 3º . Fica assegurado à SABESP o direito de participar das reuniões e de se manifestar sobre as pautas e decisões do ESTADO e do MUNICÍPIO, sem direito a voto.

Cláusula IV Caberá ao ESTADO ou ao MUNICÍPIO, conforme solicitação da SABESP:

- a) declarar bens imóveis de utilidade pública, em caráter de urgência, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, cabendo-lhe, ainda, permitir que a SABESP promova as ações administrativas ou judiciais necessárias à efetivação das desapropriações ou servidões; e
- b) estabelecer limitações administrativas e autorizar ocupações temporárias de bens imóveis, com a finalidade de assegurar a realização de serviços e obras, bem como a conservação dos bens vinculados à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

CAPÍTULO QUARTO - REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS PELA ARSESP

Cláusula V Competirá à ARSESP com exclusividade as funções de regulação, inclusive tarifária, controle e fiscalização dos serviços, incluindo os poderes necessários para:

- a) fixar as tarifas e proceder a seu reajuste e revisão;
- b) exercer plenamente as funções de regulação, controle e fiscalização sobre o serviço, nos termos do CONTRATO;
- c) estabelecer normas técnicas, recomendações e/ou procedimentos para a prestação dos serviços;
- d) disciplinar os contratos de prestação de serviços entre a SABESP e os usuários;
- e) padronizar o plano de contas a ser observado pela SABESP na escrituração de suas contas;
- f) fixar critérios, indicadores, fórmulas, padrões e parâmetros de qualidade dos serviços e de desempenho SABESP, zelando por sua observância e estimulando a constante melhoria da qualidade, produtividade e eficiência, bem como a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente;
- g) fiscalizar os serviços, sendo garantido o seu acesso aos dados relativos à administração, à contabilidade e aos recursos técnicos, econômicos e financeiros da SABESP;
- h) aplicar as sanções previstas em contrato, na legislação e nos regulamentos pertinentes;
- i) receber, apurar e encaminhar soluções relativas às reclamações dos usuários e da SABESP, os quais serão cientificados das providências tomadas;
- j) proteger os interesses e direitos dos usuários e impedir que haja discriminação entre eles, respeitados os direitos do ESTADO, do MUNICÍPIO e da SABESP;
- k) coibir práticas abusivas que afetem os serviços regulados;
- l) comunicar aos órgãos competentes os fatos que possam configurar infração à ordem econômica, ao meio ambiente ou a direitos do consumidor;

- m) articular-se, inclusive por meio de comitês conjuntos, com órgãos e entidades competentes em matéria de energia, recursos hídricos, meio ambiente, saúde pública, desenvolvimento urbano, defesa do consumidor e defesa da concorrência, objetivando o intercâmbio eficiente de informações e o melhor desempenho de seus fins;
- n) dirimir, no âmbito administrativo, as divergências entre os agentes setoriais, bem como entre estes e os usuários, com o apoio, quando for o caso, de peritos especificamente designados;
- o) encaminhar ao Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos bem como ao Secretário Municipal da Pasta de vinculação, os processos relativos à declaração de utilidade pública para instituição de servidão administrativa ou desapropriação;
- p) colaborar com a manutenção e a instituição de sistemas de informações acerca dos serviços de saneamento básico prestados em benefício do MUNICÍPIO;
- q) receber da SABESP a taxa de regulação, controle e fiscalização nas atividades definidas neste INSTRUMENTO;
- r) divulgar anualmente relatório detalhado das atividades realizadas e da situação do Saneamento Básico no MUNICÍPIO, indicando os objetivos e resultados alcançados;
- s) cumprir e fazer cumprir as diretrizes da legislação nacional, estadual e municipal para o saneamento básico;
- t) verificar o cumprimento das metas e dos planos de saneamento por parte da SABESP.

- Cláusula VI** A SABESP será remunerada pela cobrança de tarifas e outros preços, bem como, se for o caso, pela obtenção de outras receitas, conforme o CONTRATO.
- Cláusula VII** Cabe à ARSESP fixar tarifas que assegurem o equilíbrio econômico-financeiro nos termos do CONTRATO, de forma regionalizada, independentemente de alocação de recursos orçamentários do MUNICÍPIO ou do ESTADO.
- Cláusula VIII** Na fixação, reajuste e revisão de tarifas praticadas, serão observadas as diretrizes tarifárias definidas pela legislação estadual, por este INSTRUMENTO e pelo CONTRATO que vier a ser celebrado, tendo por objetivo assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro nos termos do CONTRATO, como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam à eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade, observados os limites do CONTRATO.

Cláusula IX Os agentes da ARSESP estarão autorizados a examinar as instalações integrantes dos serviços e os dados técnicos, econômicos, contábeis e financeiros da SABESP, entre outros que entenderem relevantes para o exercício de suas competências.

CAPÍTULO QUINTO - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Cláusula X O ESTADO e o MUNICÍPIO garantirão à SABESP - nos termos do Contrato que vier a ser celebrado entre eles - exclusividade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área delimitada no CONTRATO, sejam estes de titularidade Municipal, Estadual ou compartilhada.

Parágrafo único. A garantia de exclusividade mencionada nesta cláusula não está condicionada e nem será afetada pela eventual definição, por qualquer órgão ou tribunal, de controvérsias porventura existentes quanto à(s) competência(s) e titularidade(s) sobre o(s) serviço(s) de saneamento básico.

Cláusula XI O objeto do CONTRATO abrangerá, no todo ou em parte, as seguintes atividades:

- a) captação, adução e tratamento de água bruta;
- b) adução, reservação e distribuição de água tratada;
- c) coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos sanitários.

Cláusula XII A SABESP implementará todas as Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços a serem fixadas no CONTRATO, em consonância com os planos de saneamento básico, objetivando a universalização dos serviços, a melhoria de sua qualidade e o desenvolvimento da salubridade ambiental no MUNICÍPIO.

Cláusula XIII Os BENS VINCULADOS ao serviço público objeto do presente instrumento serão revertidos em favor do ESTADO e/ou do MUNICÍPIO, com observância do quanto porventura determinado em decisão judicial proferida pelo Supremo Tribunal Federal ou em alteração legislativa superveniente, acerca da titularidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em regiões metropolitanas.

Cláusula XIV A SABESP será remunerada pelo pagamento de tarifas e preços públicos oriundos da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Parágrafo 1º. Será aplicada a estrutura tarifária prevista no Decreto Estadual nº 41.446/96 ou em normas que vierem a substituí-lo, observado o disposto na Lei Federal nº 11.445/07.

Parágrafo 2º. As tarifas e os preços dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser suficientes para garantir a universalização do acesso aos serviços, especialmente para populações e localidades de baixa renda, para as quais haverá tarifa diferenciada.

Cláusula XV Deverá ser assegurado o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO que vier a ser celebrado, respeitado o disposto no §1º do artigo 29 da Lei 11.445/07.

Parágrafo 1º. A fim de se manter o equilíbrio econômico-financeiro, a receita da SABESP oriunda das tarifas e preços cobrados dos usuários deverá ser suficiente, no mínimo, para cobrir os dispêndios pertinentes:

- a) às despesas gerais e administrativas;
- b) aos encargos tributários;
- c) aos investimentos complementares vinculados à assunção da prestação dos serviços, previstos no CONTRATO;
- d) aos custos e às despesas relativos à operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário que atendem ao MUNICÍPIO;
- e) à universalização do acesso aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- f) à taxa de regulação, controle e fiscalização devida à ARSESP;
- g) aos subsídios oferecidos, já existentes ou que venham a ser criados, inclusive para populações e localidades de baixa renda;
- h) à remuneração dos ativos ainda não amortizados;
- i) à remuneração do capital próprio e de terceiros empregados pela SABESP.

Parágrafo 2º. Sem prejuízo de revisões extraordinárias, respeitado o previsto nos artigos 37 a 39 da Lei 11.445/07, a revisão ordinária das tarifas e dos investimentos deverá ser realizada em periodicidade não superior a 4 (quatro) anos.

Parágrafo 3º. Respeitado o previsto nos artigos 37 a 39 da Lei 11.445/07, o equilíbrio econômico-financeiro será mantido, por meio das seguintes modalidades:

- a) revisão de tarifas e preços cobrados dos usuários;
- b) prorrogação ou redução do prazo contratual;
- c) indenização;
- d) combinação das alternativas anteriores;
- e) outras formas acordadas pelos PARTÍCIPEs.

CAPÍTULO SEXTO - OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPEs

Cláusula XVI Constituem obrigações do ESTADO e do MUNICÍPIO:

- a) estabelecer e verificar o atendimento das metas do CONTRATO a ser formalizado com a SABESP, observados os instrumentos de planejamento municipais, estaduais e metropolitano;
- b) disponibilizar recursos institucionais, técnicos e financeiros necessários ao desenvolvimento das atividades previstas neste INSTRUMENTO;
- c) fornecer informações e dados disponíveis acerca do planejamento dos serviços de âmbito estadual, metropolitano e municipal;
- d) promover a necessária coordenação de ações relacionadas ao planejamento dos serviços com aquelas ligadas aos setores de habitação, recursos hídricos, proteção do meio ambiente, de saúde pública e do consumidor;
- e) comunicar à SABESP e à ARSESP as reclamações recebidas dos usuários.

CAPÍTULO SÉTIMO - SOLUÇÃO DAS CONTROVÉRSIAS

Cláusula XVII Os PARTÍCIPEs se comprometem a empreender seus melhores esforços para resolver amigavelmente qualquer disputa ou controvérsia decorrente deste INSTRUMENTO ou de sua execução, inclusive e especialmente aquelas relativas à(s) competência(s) e titularidade(s) sobre o(s) serviço(s), independentemente da disputa ou controvérsia já existir ou surgir durante a vigência deste instrumento.

- Cláusula XVIII** Qualquer disputa ou controvérsia será comunicada, por escrito, por um dos PARTÍCIPES aos representantes legais da outra.
- Cláusula XIX** Caso se alcance uma solução amigável, a mesma será incorporada a este INSTRUMENTO, mediante assinatura de termo aditivo.

CAPÍTULO OITAVO - VIGÊNCIA E EXTINÇÃO DO CONVÊNIO

Cláusula XX O presente INSTRUMENTO vigorará pelo prazo de 30 (trinta) anos, podendo ser prorrogado por igual período, mediante acordo entre os PARTÍCIPEs.

Parágrafo único. Este INSTRUMENTO poderá ser extinto antes do advento do prazo de vigência mediante acordo entre os PARTÍCIPEs.

CAPÍTULO NONO - FORO

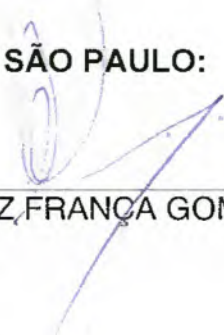
Cláusula XXI Fica eleito o foro da Fazenda Pública da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, com renúncia expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir as questões decorrentes deste INSTRUMENTO que não puderem ser resolvidas amigavelmente.

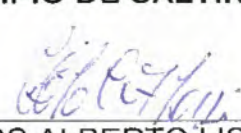
Por estarem justas e acordadas firmam o presente instrumento em 4 (quatro) vias, de igual teor e forma, na presença das testemunhas que também o assinam.

São Paulo, de de 2018.

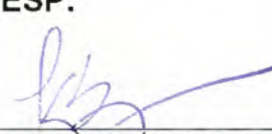
ESTADO DE SÃO PAULO:

MUNICÍPIO DE SALTINHO:


MARCIO LUIZ FRANÇA GOMES
Governador

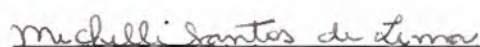
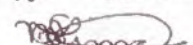

CARLOS ALBERTO LISI
Prefeito

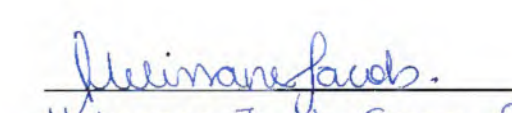
SABESP:


KARLA BERTOCCO TRINDADE
Diretora Presidente


JOÃO CÉSAR QUEIROZ PRADO
Diretor de Sistemas Regionais

TESTEMUNHAS:


RG: 46.531.527-6



Melissane Jacob Gimenus Rodrigues
Ortega
RG: 45.981.114-9

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SALTINHO

Sumário

TÍTULO I - PARTES E CONSIDERANDA	3
TÍTULO II - OBJETO, LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E INTERPRETAÇÃO	5
CAPÍTULO 1 - OBJETO	5
CAPÍTULO 2 - NORMAS APLICÁVEIS	5
CAPÍTULO 3 - GLOSSÁRIO	6
TÍTULO III - DOS SERVIÇOS	8
CAPÍTULO 1 - EXPANSÃO E QUALIDADE	8
SEÇÃO 1 - PLANEJAMENTO	8
SEÇÃO 2 - INVESTIMENTOS DO ESTADO E DO MUNICÍPIO	10
SEÇÃO 3 - DESAPROPRIAÇÕES	10
CAPÍTULO 2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	11
SEÇÃO 1 - SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	11
SEÇÃO 2 - DAS OUTRAS ATIVIDADES EXECUTADAS PELA SABESP	12
CAPÍTULO 3 - BENS VINCULADOS	13
TÍTULO IV - DIREITOS E OBRIGAÇÕES	14
CAPÍTULO 1 - DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS, DO ESTADO E DO MUNICÍPIO	14
SEÇÃO 1 - DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	14
SEÇÃO 2 - DIREITOS E OBRIGAÇÕES DO ESTADO E DO MUNICÍPIO	16
CAPÍTULO 2 - DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA SABESP	17
SEÇÃO 1 - DIREITOS DA SABESP	17
SEÇÃO 2 - OBRIGAÇÕES DA SABESP	18
SEÇÃO 3 - OBRIGAÇÕES RELACIONADAS À PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	20
SEÇÃO 4 - SEGUROS	21
TÍTULO V - REGIME ECONÔMICO E FINANCEIRO	21
CAPÍTULO 1 - DO REGIME DA EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS	21
CAPÍTULO 2 - RECEITAS	21
SEÇÃO 1 - RECEITA TARIFÁRIA	21
SEÇÃO 2 - REAJUSTAMENTO DA TARIFA	22
CAPÍTULO 3 - DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO	22
SEÇÃO 1 - DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO	22
SEÇÃO 2 - DAS REVISÕES TARIFÁRIAS	23
SEÇÃO 3 - MEDIDAS DE REEQUILÍBRIO	25
SEÇÃO 4 - PARCELA TARIFÁRIA LOCAL	25
TÍTULO VI - GESTÃO DO CONTRATO	26
CAPÍTULO 1 - CONTROLE SOCIAL	26

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R. Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Matricula nº 85054-7

Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal



CAPÍTULO 2 - PRESTAÇÃO DE INFORMAÇÕES	26
CAPÍTULO 3 - INDICADORES DE DESEMPENHO	27
CAPÍTULO 4 - INFRAÇÕES E PENALIDADES	27
CAPÍTULO 5 - INTERVENÇÃO	27
TÍTULO VII - VIGÊNCIA E EXTINÇÃO DO CONTRATO	28
CAPÍTULO 1 - VIGÊNCIA	28
CAPÍTULO 2 - EXTINÇÃO DO CONTRATO	28
SEÇÃO 1 - HIPÓTESES E CONSEQUÊNCIAS DA EXTINÇÃO	28
SEÇÃO 2 - ADVENTO DO TERMO CONTRATUAL	29
SEÇÃO 3 - ENCAMPAÇÃO	29
SEÇÃO 4 - CADUCIDADE	30
SEÇÃO 5 - RESCISÃO	30
SEÇÃO 6 - ANULAÇÃO	31
SEÇÃO 7 - FALÊNCIA, LIQUIDAÇÃO E EXTINÇÃO DA SABESP	31
SEÇÃO 8 - TRANSFERÊNCIA DO CONTROLE ACIONÁRIO DA SABESP	31
CAPÍTULO 3 - REVERSÃO DOS BENS	31
CAPÍTULO 4 - INDENIZAÇÕES DEVIDAS	32
TÍTULO VIII - SOLUÇÃO DE DIVERGÊNCIAS	33
CAPÍTULO 1 - SOLUÇÃO AMIGÁVEL	33
TÍTULO IX - DISPOSIÇÕES FINAIS	33
CAPÍTULO 1 - CONTAGEM DE PRAZOS	33
CAPÍTULO 2 - PUBLICAÇÃO E REGISTRO	33
CAPÍTULO 3 - EXERCÍCIO DE DIREITOS	33
CAPÍTULO 4 - INVALIDADE PARCIAL	33
CAPÍTULO 5 - COMUNICAÇÕES	34
CAPÍTULO 6 - DO FORO	34


 Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócios Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




 Jorge E. Vasconcelos Zangorini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


 Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal 2

TÍTULO I - PARTES E CONSIDERANDA

Por meio deste instrumento, as **PARTES**,

ESTADO DE SÃO PAULO, neste ato representado pelo seu Governador, MARCIO LUIZ FRANÇA GOMES, doravante designado **ESTADO**;

MUNICÍPIO DE SALTINHO, neste ato representado por seu Prefeito, CARLOS ALBERTO LISI, doravante designado **MUNICÍPIO**, e

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, neste ato representada por sua Diretora-Presidente KARLA BERTOCCO TRINDADE e pelo seu Diretor de Sistemas Regionais JOÃO CÉSAR QUEIROZ PRADO, na forma de seu Estatuto Social, sediada na Rua Costa Carvalho, nº 300, Pinheiros, São Paulo/SP, CEP 05429-900, doravante designada **SABESP**;

Considerando:

- a. a celebração do CONVÊNIO entre o ESTADO e o MUNICÍPIO, com a interveniência e anuência da SABESP, com a finalidade de implementar ações de forma associada com vista ao oferecimento universal e adequado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO (SERVIÇOS);
- b. que o ESTADO e o MUNICÍPIO podem apresentar posicionamentos divergentes quanto às competências estadual e/ou municipal para a prestação dos SERVIÇOS em municípios integrantes de região metropolitana;
- c. que, independentemente dos SERVIÇOS serem de titularidade estadual e/ou municipal, as relações com a SABESP podem ser mantidas e devem ser formalizadas;
- d. a necessidade de se assegurar a prestação adequada dos SERVIÇOS, para as presentes e futuras gerações;
- e. que o MUNICÍPIO e o ESTADO estão autorizados a celebrar contrato com a SABESP e a acordar a regulação deste pela ARSESP;
- f. que os investimentos a serem realizados pela SABESP serão definidos em conjunto pelo ESTADO e pelo MUNICÍPIO, observados os Planos Municipal, Metropolitano e Estadual de Saneamento;
- g. a necessidade de articulação dos SERVIÇOS com as políticas de desenvolvimento urbano, de drenagem, habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental e de saúde, tanto estaduais quanto municipais;
- h. a LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, o CONVÊNIO e a REGULAÇÃO;
- i. a realização de audiência e consulta pública sobre este CONTRATO;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Resolvem as PARTES, nos termos dos artigos 23 e 25 da Constituição Federal, da Lei Federal nº 11.445/07, da Lei Complementar Estadual nº 1.025/07 e da Lei Complementar Municipal nº 037, de 07 de dezembro de 2017, celebrar este CONTRATO para operação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de SALTINHO ("CONTRATO"), formado pelas seguintes Cláusulas e condições e pelos Anexos que o integram para todos os fins de direito, relacionados a seguir:

ANEXO I (Plano de Metas)

ANEXO II (Plano de investimentos)

ANEXO III (Estudo econômico-financeiro)

ANEXO IV (Relatório de bens e direitos)

ANEXO V (Planejamento Municipal e Metropolitano de Saneamento)

- a) Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal do Município de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 2016-2035
- b) Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 -2020, com propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o Ano de 2035

ANEXO VI (Termo de ciência e notificação)

ANEXO VII (Indicadores de desempenho)

ANEXO VIII (Infrações e penalidades)

ANEXO IX (Plano de Adequação Tarifária)

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252-707

Carlos Alberto Liani
Pretor Municipal

TÍTULO II - OBJETO, LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E INTERPRETAÇÃO

CAPÍTULO 1 - OBJETO

Cláusula 1. Pelo presente instrumento, o ESTADO e o MUNICÍPIO asseguram à SABESP o direito de explorar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário com exclusividade na área delimitada no Anexo I "Plano de Metas", sob o regime da prestação regionalizada e enquanto vigorar este CONTRATO.

§1º. Os SERVIÇOS a que se refere o *caput* desta Cláusula englobam, no todo ou em parte, as seguintes atividades:

- a) captação, adução e tratamento de água bruta;
- b) adução, reservação e distribuição de água tratada;
- c) coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos sanitários;

§2º. O Anexo I (Plano de Metas) delimita as áreas a serem atendidas pela SABESP ao longo do transcurso deste CONTRATO, baseadas no Plano Municipal de Saneamento, e reflete a gradualidade e progressividade permitidas por Lei para o alcance da universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO.

§3º. Os direitos assegurados à SABESP lhe são outorgados sob a condição de que a SABESP cumpra as obrigações que lhe cabem, nos termos deste CONTRATO e do CONVÊNIO a que se refere.

§4º. A garantia de exclusividade mencionada no *caput* desta Cláusula não está condicionada e nem será afetada pela eventual definição, por qualquer autoridade ou instância, acerca da titularidade dos serviços de saneamento básico no MUNICÍPIO.

§5º. Alterações da área atendível serão feitas de comum acordo e por meio de aditamento contratual, observados o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO e as disposições da Cláusula 39.

CAPÍTULO 2 - NORMAS APLICÁVEIS

Cláusula 2. Este CONTRATO regula-se pela LEGISLAÇÃO APLICÁVEL e pela vontade das PARTES, expressa em suas cláusulas e condições, e por preceitos de Direito Público, aplicando-se, supletivamente, os princípios da Teoria Geral dos Contratos e disposições de Direito Privado, que lhe sejam específicas.

§1º. O regime jurídico deste CONTRATO confere ao ESTADO e ao MUNICÍPIO as prerrogativas de:

- a) em conjunto, alterá-lo, para melhor adequação às finalidades de interesse público, assegurado sempre o seu equilíbrio econômico-financeiro;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lúci
Prefeito Municipal

- b) promover sua extinção nos casos e nas formas previstos no Capítulo 2 do Título VII - Vigência e Extinção do Contrato, deste instrumento.
- c) por intermédio da ARSESP, fiscalizar sua execução e aplicar as sanções estipuladas neste CONTRATO, além das previstas em lei, em razão de sua inexecução parcial ou total.

§2º. Para fins deste CONTRATO, o atendimento às normas de meio ambiente obedece aos preceitos da Lei de Saneamento, em especial art. 44 e seus parágrafos, para que se alcance progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, planos e normas municipais e estaduais, a partir dos níveis presentes de tratamento e as metas definidas em função da capacidade de pagamento dos usuários.

CAPÍTULO 3 - GLOSSÁRIO

Cláusula 3. Para os fins do presente CONTRATO, entende-se:

- a) **ÁREA ATENDÍVEL:** área delimitada no ANEXO I, que deverá ser atendida gradual e progressivamente pela Sabesp no âmbito deste CONTRATO;
- b) **AVALIAÇÃO DE IMPACTO REGULATÓRIO:** ferramenta regulatória que examina e avalia os prováveis benefícios, custos e efeitos das regulações novas ou alteradas, oferecendo aos tomadores de decisão dados importantes na qual podem avaliar suas opções e as consequências de suas decisões em procedimento administrativo próprio;
- c) **BENS VINCULADOS:** o conjunto de infraestrutura, instalações, edificações, equipamentos vinculados aos SISTEMAS necessários à implantação, operação, conservação, manutenção e prestação dos SERVIÇOS, adquiridos pela SABESP ou por esta construídos, destinados exclusiva ou compartilhadamente aos usuários do MUNICÍPIO, incluindo todas as expansões a serem realizadas durante o período do CONTRATO, bem como os bancos de dados e cadastros de redes e usuários;
- d) **BENS NÃO VINCULADOS:** o conjunto de infraestrutura, instalações, edificações, equipamentos que não sejam indispensáveis para a prestação dos SERVIÇOS ou que possam ser substituídos por bens equivalentes sem qualquer impacto negativo nos SERVIÇOS;
- e) **BENS COMPARTILHADOS:** bens vinculados à prestação de SERVIÇOS em mais de um MUNICÍPIO;
- f) **CONTRATO:** o presente instrumento de ajuste;
- g) **CONVÊNIO:** o ajuste firmado entre ESTADO e MUNICÍPIO, com a interveniência da SABESP, com a finalidade de implementar ações graduais e progressivas de forma associada com vistas ao oferecimento universal e

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto
Pretório Municipal

adequado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no MUNICÍPIO (SERVIÇOS);

- h) ENTIDADES PARCEIRAS DO MUNICÍPIO: as entidades conveniadas ou que atuem em parceria com o MUNICÍPIO nas áreas de saúde, assistência social e educação, definidas em conjunto em documento próprio subscrito pela SABESP e pelo MUNICÍPIO;
- i) INVESTIMENTOS EXTRAORDINÁRIOS: os investimentos não previstos no **ANEXO II** (Plano de Investimentos) e nem em suas alterações ou revisões;
- j) LEGISLAÇÃO APLICÁVEL: a Constituição Federal; a Constituição Estadual; a Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993; a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, a Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007; a Lei Estadual nº 7.835, de 8 de maio de 1992; a Lei Complementar Estadual nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007; os Decretos Estaduais nº 41.446, de 16 de dezembro de 1996, nº. 52.455, de 7 de dezembro de 2007; a Lei Complementar Municipal nº 037, de 07 de dezembro de 2017;
- k) OUTROS PREÇOS: preços dos serviços prestados pela SABESP aos usuários e relacionados aos SERVIÇOS, mas não remunerados pela TARIFA;
- l) OUTRAS RECEITAS: as receitas decorrentes de atividades alternativas, complementares ou acessórias e as derivadas de projetos associados, não relacionadas com a prestação dos SERVIÇOS aos usuários;
- m) PLANO DE INVESTIMENTOS: projeção de caráter indicativo, cujos valores podem sofrer alterações para mais ou para menos em função de diversos aspectos como, por exemplo, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento dos projetos técnicos e crescimento populacional e de demanda diversos daqueles inicialmente previstos, entre outros.
- n) PURA: Programa de Uso Racional da Água, instituído pelo Decreto 45.805/2001 e aprovado pela Resolução nº 31/2001 da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (SRHSO), atual Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e Decreto 48.138/2003;
- o) PRESTAÇÃO REGIONALIZADA: aquela em que um único prestador atende a dois ou mais municípios titulares, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;
- p) REGIÃO METROPOLITANA: região composta por municípios nos termos da Lei Complementar Estadual nº. nº 870 de 19 de junho de 2000;
- q) REGULAÇÃO: atividade de normatização nas dimensões técnica, econômica e social expedidas pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP e subordinadas hierarquicamente à LEGISLAÇÃO APLICÁVEL;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lúcio
Prefeito Municipal

- r) **REVERSÃO**: transferência ao ESTADO e/ou ao MUNICÍPIO, dos BENS VINCULADOS à prestação de SERVIÇOS;
- s) **SERVIÇOS**: os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, prestados no MUNICÍPIO, compreendendo as atividades mencionadas no § 1º da Cláusula 1 deste CONTRATO;
- t) **SERVIÇO ADEQUADO**: serviço que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas;
- u) **SISTEMAS**: conjunto de bens, instalações, equipamentos, máquinas, aparelhos, edificações e acessórios integrantes dos sistemas coletivos de água e esgoto, objeto do CONTRATO, necessários à prestação dos SERVIÇOS, compreendendo os SISTEMAS COLETORES, SISTEMAS DISTRIBUIDORES, SISTEMAS PRODUTORES e SISTEMAS DE TRATAMENTO, que reverterão ao ESTADO e/ou ao MUNICÍPIO quando da extinção do CONTRATO;
- v) **SISTEMAS COLETORES**: o conjunto de infraestrutura e instalações, necessário para a coleta e transporte de esgotos sanitários;
- w) **SISTEMAS DISTRIBUIDORES**: o conjunto de infraestrutura e instalações necessárias para a adução, reservação e distribuição de água tratada;
- x) **SISTEMAS PRODUTORES**: o conjunto de infraestrutura e instalações necessárias para a captação, adução, tratamento e reservação de água bruta;
- y) **SISTEMAS DE TRATAMENTO**: o conjunto de infraestrutura e instalações necessárias para o tratamento e disposição final de esgotos sanitários, inclusive, aquelas relacionadas ao reuso de água; e
- z) **TARIFAS**: remuneração a ser paga pelos usuários à SABESP pela utilização dos SERVIÇOS;
- aa) **UNIVERSALIZAÇÃO**: tornar comum, gradual e progressivamente, nas áreas adensadas previstas em contrato, o atendimento coletivo dos serviços de: (i) captação, adução, tratamento de água bruta; (ii) adução, reservação e distribuição de água tratada; e, (iii) coleta, afastamento e destinação final de esgotos sanitários, em preservação da saúde pública e o meio ambiente social e natural.

TÍTULO III - DOS SERVIÇOS

CAPÍTULO 1 - EXPANSÃO E QUALIDADE

SEÇÃO 1 - PLANEJAMENTO


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Cláusula 4. O planejamento dos SERVIÇOS e dos investimentos é feito em conjunto pelo ESTADO e pelo MUNICÍPIO, nos termos do CONVÊNIO a que se refere este instrumento, devendo ESTADO e MUNICÍPIO zelarem para que esse planejamento seja aderente aos planejamentos municipal, metropolitano e estadual.

§1º A responsabilidade pela integração metropolitana do saneamento ficará a cargo do ESTADO e incluirá a definição sobre os investimentos nos sistemas de captação, adução e produção de água e nos sistemas para o tratamento e disposição final de esgotos sanitários;

§2º - Além dos investimentos e despesas de interesse exclusivo do MUNICÍPIO, a ARSESP deverá considerar os investimentos e despesas previstos no §1º acima para fins de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO;

§3º. Os sistemas de abastecimento de água devem ser planejados para assegurar a normalidade de fornecimento, mesmo em condições hidrológicas adversas;

§4º. A ociosidade temporária de estruturas construídas para atendimento normal do sistema, inclusive, em situações hidrológicas favoráveis não implicará na exclusão do correspondente investimento da base de remuneração regulatória da SABESP.

Cláusula 5. Os planos de investimentos a serem apresentados pela SABESP ao longo da execução do CONTRATO refletem o quanto disposto no **ANEXO I** (Plano de Metas), com vistas à:

a) melhoria gradual e progressiva do atendimento e da cobertura dos serviços prestados, em períodos de curto, médio e longo prazos;

b) melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados, bem como da salubridade ambiental, conforme estabelecido neste CONTRATO.

§1º. As projeções de investimentos deverão ser compatíveis com as atividades e programas previstos nos Planos de Saneamento Estadual, Municipal e Metropolitano, e deverão ser revistos/atualizados por meio de termo aditivo, sempre que necessário.

§2º. Sem prejuízo do atendimento aos objetivos e metas contratuais, os investimentos constantes dos anexos deste CONTRATO são de caráter indicativo e seus valores podem sofrer alterações para mais ou para menos em função de diversos aspectos como, por exemplo, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento dos projetos técnicos e crescimento populacional e de demanda diversos daqueles inicialmente previstos, entre outros.

§3º. A SABESP, objetivando a revisão/atualização quadrienal dos instrumentos de planejamento municipal, metropolitano e estadual, encaminhará ao ESTADO e ao MUNICÍPIO estudo contendo proposta de atualizações dos anexos contratuais pertinentes, principalmente quanto às metas a serem executadas no período subsequente e investimentos necessários, com vistas a subsidiar a revisão/atualização dos mesmos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

§4º. ESTADO e MUNICÍPIO, em conjunto, após o recebimento dos estudos da SABESP nos termos do parágrafo anterior, deverão avaliar os estudos e, se for o caso, requisitar alterações devidamente embasadas tecnicamente.

§5º. A proposta final para as alterações nos anexos contratuais de planejamento será encaminhada para a ARSESP para que a agência calcule a eventual necessidade de medidas para que seja mantido o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO após a adoção dos novos parâmetros de planejamento.

Cláusula 6. De posse da posição da ARSESP, obtida nos termos do §5º da Cláusula 5, ESTADO e MUNICÍPIO deliberarão em conjunto e em definitivo sobre a atualização de seus respectivos planejamentos, optando por uma das medidas de reequilíbrio indicadas pela ARSESP.

§1º. A deliberação nos termos desta Cláusula pelo ESTADO e pelo MUNICÍPIO pela adoção dos novos termos dos anexos deste CONTRATO configura revisão/atualização dos instrumentos de planejamento municipal, metropolitano e estadual.

§2º. A alteração dos planejamentos somente será eficaz em relação à SABESP mediante a formalização de termo de aditamento contratual pelas partes.

SEÇÃO 2 - INVESTIMENTOS DO ESTADO E DO MUNICÍPIO

Cláusula 7. As PARTES reconhecem que parte dos investimentos previstos no **ANEXO II** (Plano de Investimentos) apenas poderá ser realizada pela SABESP se mantido o equilíbrio econômico-financeiro da prestação regionalizada e se o ESTADO e o MUNICÍPIO executarem seus planos de habitação.

§1º. A SABESP indicará ao ESTADO e ao MUNICÍPIO os investimentos previstos nos planos ou projetos estaduais e municipais que constituam pressuposto para a realização dos investimentos contidos no **ANEXO II** (Plano de Investimentos), alertando-os em caso de atraso que possa prejudicar a execução do **ANEXO I** (Plano de Metas).

§2º. Ressalvadas as situações emergenciais, os INVESTIMENTOS EXTRAORDINÁRIOS deverão ser prévia e expressamente autorizados pelo ESTADO e pelo MUNICÍPIO, sob pena de os respectivos custos não serem considerados na apuração de eventual indenização devida à SABESP no advento do termo contratual.

§3º. A SABESP, diante de situações emergenciais, deverá adotar medidas adequadas à continuidade e regularidade dos serviços, dando ciência ao ESTADO e ao MUNICÍPIO.

SEÇÃO 3 - DESAPROPRIAÇÕES

Cláusula 8. Caberá ao ESTADO e/ou ao MUNICÍPIO, sempre que se tratar de solicitação da SABESP:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- a) declarar bens imóveis de utilidade pública, em caráter de urgência, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, incluindo aqueles de uso temporário;
- b) permitir que a SABESP promova as ações administrativas ou judiciais necessárias à efetivação das desapropriações ou servidões;
- c) estabelecer limitações administrativas e autorizar ocupações temporárias de bens imóveis, com a finalidade de assegurar a realização de serviços e obras, bem como a conservação dos bens vinculados à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Cláusula 9. Para cumprimento das obrigações concernentes às desapropriações ou instituição de servidões administrativas a SABESP deverá:

- a) apresentar ao ESTADO ou ao MUNICÍPIO, em tempo hábil, todos os elementos e documentos necessários à declaração de utilidade pública dos imóveis a serem desapropriados ou sobre os quais serão instituídas servidões administrativas, nos termos da legislação vigente;
- b) conduzir os processos desapropriatórios ou de instituição de servidões administrativas, responsabilizando-se por todos os custos a eles relacionados, incluindo os referentes à aquisição dos imóveis e ao pagamento de indenizações ou de quaisquer outras compensações decorrentes da desapropriação ou da instituição de servidões ou de outros ônus ou encargos relacionados, considerando, ainda, eventual uso temporário de bens imóveis ou a realocação de bens ou pessoas, bem como as despesas com custas processuais, honorários advocatícios e de peritos.

Parágrafo único. A SABESP cientificará a ARSESP a respeito do trâmite de processos administrativos ou judiciais relativos a desapropriações, informando, inclusive, os valores indenizatórios pagos aos expropriados, em acordo ou decisão judicial.

CAPÍTULO 2 - EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

SEÇÃO 1 - SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cláusula 10. Os SERVIÇOS deverão ser prestados de forma a satisfazer as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas, nos termos do **ANEXO VII** (Indicadores de Desempenho).

§1º. Os SERVIÇOS poderão ser interrompidos pela SABESP, desde que previamente comunicado à ARSESP e divulgado aos usuários com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, salvo prazo diverso previsto em lei ou em regulamento.

§2º. Excepcionalmente, os SERVIÇOS poderão ser interrompidos pela SABESP, sem prévio aviso ao usuário e à ARSESP, nas seguintes hipóteses, além de outras permitidas por lei ou pela ARSESP:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge Z. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- a) situações de emergência que ofereçam risco iminente à segurança de pessoas e bens;
- b) manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação da SABESP, por parte do usuário e/ou terceiro;
- c) força maior ou caso fortuito.

§ 3º. Os SERVIÇOS poderão ser interrompidos pela SABESP, após prévio aviso ao usuário, no prazo previsto na lei e em regulamento, nas seguintes hipóteses, além de outras permitidas por lei ou pela ARSESP:

- a) inadimplemento do pagamento das tarifas pelo usuário dos SERVIÇOS, após ter sido formalmente notificado;
- b) negativa do usuário em permitir instalação de dispositivo de medição de água consumida, mesmo após ter sido previamente notificado;
- c) razões de ordem técnica ou de segurança das pessoas e das instalações;
- d) negativa do usuário em conectar-se à rede responsável pela coleta e afastamento do esgoto quando a ligação for factível;
- e) declaração de regime de escassez, suspensão, restrição de uso ou racionamento de recursos hídricos, decorrentes de insuficiência de quantidade ou de qualidade dos recursos hídricos ou dos SERVIÇOS.

§ 4º. A SABESP deverá adotar medidas voltadas a assegurar condições mínimas de manutenção do fornecimento para estabelecimentos de saúde, de assistência social, educacionais, presídios, casas de detenção e instituições de internação coletiva de pessoas.

§ 5º. Em qualquer das hipóteses relacionadas nesta Cláusula, compete à SABESP adotar as providências cabíveis com o intuito de reduzir ao estritamente necessário a interrupção dos SERVIÇOS.

Cláusula 11. O MUNICÍPIO tomará as medidas cabíveis, de acordo com a legislação municipal, a fim de compelir que as edificações permanentes urbanas sejam interligadas às redes públicas de abastecimento de água e coleta de esgotos, nos termos do artigo 45 da Lei Federal nº 11.445/07, sem prejuízo da aplicação pela SABESP do disposto na alínea "d", do § 3º, da cláusula anterior.

SEÇÃO 2 - DAS OUTRAS ATIVIDADES EXECUTADAS PELA SABESP

Cláusula 12. A SABESP poderá explorar outras atividades ou serviços complementares ou alternativos, no MUNICÍPIO, assim como participar de projetos associados, mediante remuneração por OUTRAS RECEITAS, desde que tal exploração:

- a) não comprometa os padrões de qualidade dos SERVIÇOS;
- b) não acarrete prejuízo à normal prestação dos SERVIÇOS;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- c) não seja incompatível com o objeto do CONTRATO, observada a legislação em vigor, inclusive as leis regentes das atividades e serviços da SABESP.

§ 1º. Quando essas atividades envolverem o uso de BENS VINCULADOS, a ARSESP deverá considerar no máximo 35% (trinta e cinco por cento) do lucro líquido, descontados Imposto de Renda e Contribuição Social obtidos na atividade mencionada nesta Cláusula, para fins de modicidade tarifária, conforme normas procedimentais fixadas.

§ 2º. Quando essas atividades envolverem o uso de BENS NÃO VINCULADOS aos SERVIÇOS, a SABESP deverá suportar os ônus e os benefícios da operação, sem qualquer impacto no equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO.

CAPÍTULO 3 - BENS VINCULADOS

Cláusula 13. Os BENS VINCULADOS encontram-se discriminados no **ANEXO IV** (Relatório de bens e direitos) deste CONTRATO, que será atualizado, por meio de termo aditivo, no máximo, a cada 4 (quatro) anos, após validação pela ARSESP.

Cláusula 14. A SABESP zelarà pela integridade dos BENS VINCULADOS à prestação dos SERVIÇOS.

Cláusula 15. Os BENS VINCULADOS à prestação dos SERVIÇOS deverão ser devidamente registrados na SABESP, de modo a permitir a identificação e a avaliação patrimonial, sendo auditados e aprovados periodicamente pela ARSESP.

Cláusula 16. Os bens relativos aos empreendimentos particulares resultantes do parcelamento do solo urbano, loteamentos e outros, adquiridos pela SABESP por doação para operação e manutenção, não serão considerados para fins de remuneração ou de eventual indenização por ocasião da reversão, ressalvados os investimentos realizados pela SABESP, os custos de manutenção e a operação dos mesmos.

Cláusula 17. Os BENS VINCULADOS dependem de prévia autorização da ARSESP para serem alienados, cedidos, onerados, dados em comodato ou em garantia, ocupados, arrestados, penhorados, ou expropriados sob qualquer forma, ressalvadas as exceções previstas neste CONTRATO.

§1º. A SABESP poderá alienar ou dispor, sob qualquer forma, dos bens de que trata esta Cláusula que forem formalmente desvinculados dos SERVIÇOS pela ARSESP, ou desde que proceda à substituição dos BENS VINCULADOS por outros que assegurem a continuidade e a perfeita prestação dos SERVIÇOS nos termos do presente CONTRATO.

§2º. Ficam permitidos desde logo a cessão, arrendamento, locação e outras formas de transferência, de uso ou de fruição dos BENS VINCULADOS e/ou dos direitos emergentes da concessão, em operações relacionadas a financiamentos e/ou aquisição de bens, desde que não comprometa a operação e a continuidade da prestação dos SERVIÇOS.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

§3º. A SABESP poderá alienar ou dispor, sob qualquer forma, dos BENS NÃO VINCULADOS.

§4º. As solicitações da SABESP à ARSESP previstas nesta Cláusula deverão explicitar claramente as razões da venda, alienação, cessão, e oferecimento de BENS VINCULADOS em garantia, além de outras informações e elementos solicitados pela ARSESP.

§5º. A ARSESP se pronunciará sobre as solicitações da SABESP por escrito, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias.

§6º. Anualmente será produzido pela ARSESP relatório preliminar com os investimentos realizados pela SABESP.

TÍTULO IV - DIREITOS E OBRIGAÇÕES

CAPÍTULO 1 - DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS, DO ESTADO E DO MUNICÍPIO

SEÇÃO 1 - DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Cláusula 18. São direitos e deveres dos usuários do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário aqueles já estabelecidos ou que vierem a sê-lo na LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, na REGULAÇÃO, no Código de Defesa do Consumidor, e nas alíneas seguintes:

- a) ter seu imóvel conectado ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e receber SERVIÇO ADEQUADO;
- b) ser informado antecipadamente, quando houver, do(s) preço(s) do(s) serviço(s) solicitado(s);
- c) receber informações, de forma permanente e adequada, sobre os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e também sobre o seu uso eficiente de modo a reduzir desperdícios;
- d) ser atendido em suas solicitações e reclamações feitas à SABESP;
- e) ter o serviço de atendimento telefônico disponível 24 horas por dia para chamadas referentes à ocorrência de emergência;
- f) ser informado, quando for o caso, de que será realizada a gravação do seu diálogo com o atendente;
- g) receber o número do protocolo ou da ordem de serviço, juntamente com os prazos relativos aos serviços solicitados, quando for atendido pessoalmente ou por meio telefônico;
- h) ser informado, no prazo máximo de 10 (dez) dias, sobre as providências adotadas quanto às suas solicitações, consultas, informações ou reclamações;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lini
Prefeito Municipal



...mento Básico do Estado de São Paulo

Para efeito de aferição quanto ao cumprimento das metas pactuadas, será admitida uma variação de até 2 p.p. (dois pontos percentuais) nos indicadores constantes no Quadro 2.

As metas propostas para o indicador de perdas apresentadas no quadro 3 foram analisadas e validadas pela TO, com a seguinte consideração:

"após reunião com a RJ e alinhamento dos critérios para as taxas de recuperação de volume perdido de cada tipo de ação, reanalisamos as metas e ações proposta para a redução de perdas, entendemos que a meta de longo prazo proposta pela UN é factível de ser atingida. Porém, na nossa avaliação as taxas anuais de redução do índice de perdas seriam menos acentuadas que a proposta pela RJ.

Considerando que o município de Saltinho não é operado pela Sabesp atualmente, que as taxas de redução adotadas pelo TOR são baseadas no histórico das áreas operadas e, com as ações complementares relacionadas pela RJO, estamos de acordo com o plano apresentado para Saltinho."

Quadro 3 – Metas para Índice de Perdas Totais por Ligação na Distribuição

Ano	Atual Base 2017	2021	2025	2029	2033	2037	2041	2045	2047
Índice de Perdas (litros/ligação x dia)	406	<180	<175	<170	<165	<150	<140	<135	<130

Será admitida uma variação de até 5% no indicador constante do Quadro 3, quando da aferição de seu cumprimento.

As fórmulas de cálculo dos indicadores estão definidas no Anexo VII deste contrato (Indicadores de Desempenho).

O Plano de Investimentos validado pela PI, tem como resultado os valores apresentados nos quadros 4 e 5, a seguir.

Quadro 4 – Resumo dos Investimentos Previstos (*)

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2018-2021	2022-2031	2032-2047	TOTAL
Água	1.739	1.318	618	3.675
Esgoto	422	946	234	1.602
Outros	145	143	228	516
TOTAL GERAL	2.306	2.407	1.080	5.793

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2016

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vazquez Zangrini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Nota de Validação dos Anexos I, II e VII – 2018/2047 – Município de Saltinho



Município de Capivari/Jundiá do Estado de São Paulo

Quadro 5- Fluxo de Investimentos Total (*)

Ano	Água	Esgoto	Outros	TOTAL
2018	350	49	103	502
2019	164	49	14	227
2020	560	284	14	858
2021	665	40	14	719
2022	205	40	14	259
2023	54	41	14	109
2024	221	148	15	384
2025	94	137	14	245
2026	144	31	15	190
2027	244	31	15	290
2028	44	30	14	88
2029	45	31	14	90
2030	226	235	14	475
2031	41	222	14	277
2032	41	22	14	77
2033	42	22	15	79
2034	42	23	14	79
2035	41	27	14	82
2036	40	16	14	70
2037	40	16	14	70
2038	40	16	14	70
2039	39	15	14	68
2040	38	13	14	65
2041	38	11	14	63
2042	37	10	14	61
2043	38	11	14	63
2044	37	10	15	62
2045	36	8	15	59
2046	36	7	15	58
2047	33	7	14	54
Total	3.675	1.602	516	5.793

(*) Valores em R\$ (1000) – Ref. dez/2017

O Anexo VII – Indicadores de Desempenho apresenta a descrição dos indicadores considerados para as Metas constantes no Anexo I – Plano de Metas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangameli
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



O preenchimento dos respectivos Anexos que irão compor o Contrato é de responsabilidade da Unidade de Negócio Capivari-Jundiaí - RJ.

São Paulo, 3 de maio de 2018,

Cristina G. Tabosa Alves
Departamento de Informações Empresariais – PII

Maria Regina F. de Campos
Departamento de Planejamento Técnico – PIT

Alex Orellana
Departamento de Gestão do Programa de Redução de Perdas de Água – TOR

Dante Magazzini Pauli
Superintendência de Planejamento Integrado – PI

Eric Cerqueira Carozza
Superintendência de Desenvolvimento Operacional - TO

Nota de Validação dos Anexos I, II e VII – 2018/2047 – Município de Saltinho

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

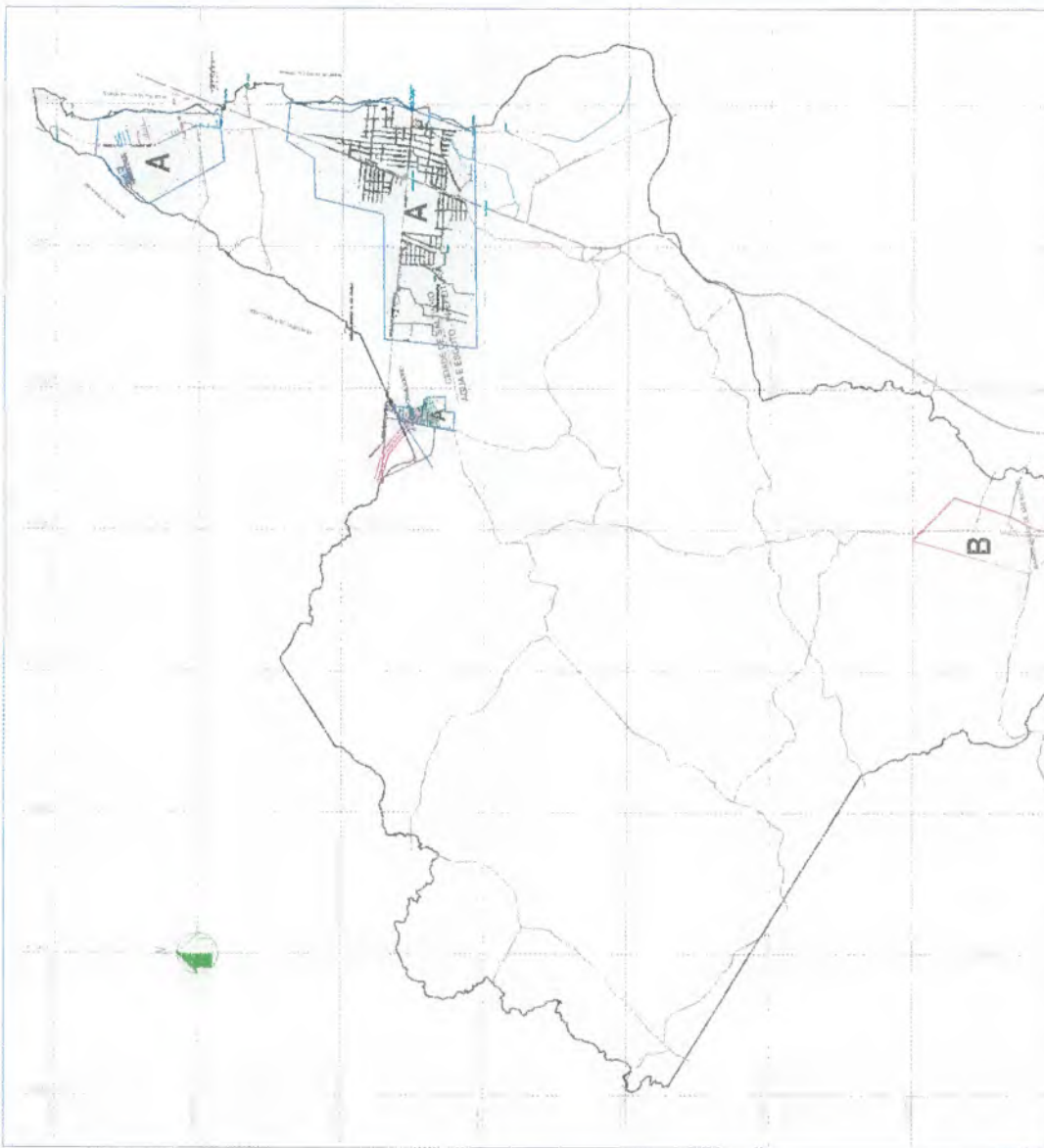
LEGENDA



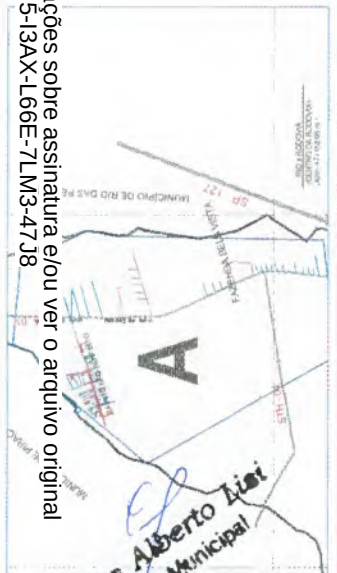
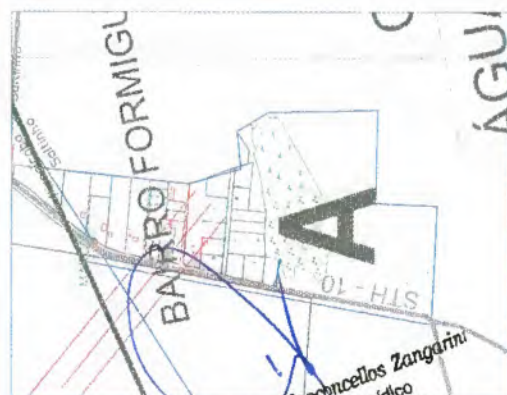
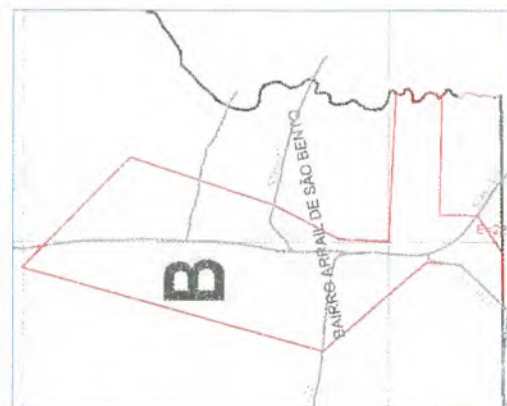
MUNICÍPIO DE SALTINHO									
ÁREA A	ÁREA B	ÁREA C	ÁREA D	ÁREA E	ÁREA F	ÁREA G	ÁREA H	ÁREA I	ÁREA J
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13AX-L66E-7LM3-47J8

MUNICÍPIO: SALTINHO



DETALHES



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



sabesp
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

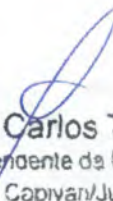
ANEXO II

PLANO DE INVESTIMENTOS

MUNICÍPIO DE SALTINHO

ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO


Onio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Região Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

APRESENTAÇÃO

Este Anexo II consolida todas as informações disponíveis, que deram suporte à formulação do Plano de Investimentos contratuais para o Município de SALTINHO, no período de 2018 a 2047.

O Plano de Investimentos ora apresentado foi elaborado, no sentido de associar as ações técnicas de engenharia às metas contratuais estabelecidas no Anexo I – Plano de Metas, dentro de pressupostos de atendimento à legislação, de razoabilidade de execução e de integração de esforços das partes.

Os investimentos possuem caráter indicativo e poderão sofrer antecipações ou postergações em função de diversos aspectos como, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento de projetos técnicos, crescimento populacional, demandas diversas daquelas inicialmente previstas, dentre outros.

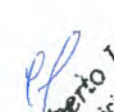
Este registro de critérios, hipóteses e propostas resultantes respaldarão revisões contratuais periódicas ou extraordinárias deste Plano de Investimentos que ocorrerão ao longo do período de 30 anos, compatibilizadas com o Anexo I e, baseadas nas revisões ordinárias quadrienais ou extraordinárias dos planos municipal e estadual para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de SALTINHO.

Importante destacar que, pelo fato do município pertencer a uma aglomeração urbana, os ativos gerados pelos investimentos previstos neste Plano, bem como os pré-existentes no município, apresentam natureza de função pública de interesse comum.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

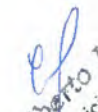
ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO	4
2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO	5
2.1. Sistema de Abastecimento de Água	5
2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário	9
3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO	12
3.1. Projeção de Demanda de Água	12
3.2. Projeção de Vazões de Esgoto	13
4. ATENDIMENTO ÀS DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTOS	14
4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada	14
4.2. Atendimento às Vazões de Esgoto Tratado	14
5. PLANO DE INVESTIMENTOS	14
5.1. Investimentos em Água	15
5.2. Investimentos em Esgoto	16
5.3. Outros Investimentos	17
5.4. Total de Investimentos	17


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Liat
 Prefeito Municipal

1. DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de SALTINHO ocupa uma área de 99,74 Km² e está localizado na Aglomeração Urbana de Piracicaba, na bacia hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capiravi e Jundiá – UGRHI – 05, tendo como município limítrofes: Piracicaba, Tietê e Rio das Pedras, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Localização do município de SALTINHO na AU de Piracicaba



Segundo o estudo do SEADE "Projeção da População e dos Domicílios para os municípios do Estado de São Paulo: 2010-2050", as estimativas para o município, em 2017, foram:

	População	Domicílios
Total	7.686	2.846
Urbano	6.440	2.345

O município de SALTINHO conta com sistema público de abastecimento de água e de esgotamento sanitário operado pela Prefeitura Municipal de SALTINHO.

Antonio Carlos Teixeira

Superintendente da Unidade de Negócios Capivari/Jundiá - R.:

Negócio Capivari/Jundiá - R.:

Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

2. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de SALTINHO é composto por duas captações superficiais na represa Luís Delfini e Estação de Captação Rosa Zampalo Lopes, uma estação de tratamento de água e cinco poços. Destes, opera somente com quatro poços, tendo em vista que o P5, perfurado em 2013, apresenta alto teor de flúor e sódio.

As principais características e capacidades dos sistemas de água, de acordo com o informado pela prefeitura municipal, são apresentadas nos Quadros 1 a 4 a seguir:

Quadro 1 – Principais Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	2.715
Número de Economias Residenciais	un.	2.458
Número de Ligações Totais	un.	2.715
Extensão de Rede de Água	km	50,30
Extensão de Adutoras	km	2,0

Quadro 2 – Sistemas de Abastecimento de Água

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
SALTINHO (ETA, POÇO P4)	2362	2362
SISTEMA AGROLAR (POÇOS – P1, P2, P3)	353	353
TOTAL	2715	2715

Quadro 3 – Capacidade de Produção Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE PRODUÇÃO	CAPAC. NOMINAL (L/s)
ETA Módulo 1	1	12,0
ETA Módulo 2	1	7,5
POÇOS (P1, P2 e P3)	3	13,4
POÇO P4	1	3,3
Total		36,2

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/RJ nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 4 – Volume de Reservação Existente

DENOMINAÇÃO	UNIDADES DE RESERVAÇÃO	CAPACIDADE TOTAL (m³)
R1 ETA	1	70
R2 ETA	1	70
R 1000	1	1.000
R Auxiliar	1	45
R Agrolar	1	50
R Azaléia I	1	200
R Azaléia II	1	200
R. Aparecida	1	200
R. Tanque Contato	1	50
Total		1.885

Captação Superficial

A captação superficial é feita a partir do represamento de água proveniente de nascentes do Córrego Campestre, na Represa Luís Delfini. Em 2011, foi inaugurada a Estação de Captação de Água Rosa Zampolo Lopes.

A água represada na estação de captação Rosa Zampolo Lopes abastece a represa Luís Delfini por gravidade em condições normais e, por recalque, quando o nível está baixo.

A água da represa Luís Delfini é bombeada para a Estação de Tratamento de Água com dois sistemas independentes, sendo um para o módulo de tratamento de 12 l/s e outro para o módulo de 7,5 l/s.

Estima-se que a adutora de água bruta tenha cerca de 2 km.

Captação Subterrânea

No município, existem 6 (seis) poços. Destes, três estão em área próxima ao córrego Saltinho e foram perfurados nas décadas de 1970-1980, aqui denominados P1, P2 e PT. Nesta área, somente dois dos poços estão em operação (P1 e P2) e um (PT), que fica na outra margem do córrego e que está fora de uso, está em fase de tamponamento. A água dos poços P1 e P2, alimenta um tanque, onde recebe hipoclorito de sódio, ácido fluossilícico e orto-polifosfato.

Em uma área particular, a poucas quadras distantes dessa primeira área, encontra-se o terceiro poço em uso, aqui denominado P3 ou "Poço da Chacrinha".

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A água do P3 alimenta a adutora que transporta a água proveniente dos P1 e P2, segue para o Reservatório Agrolar e é distribuída para o bairro de mesmo nome.

Segundo o PMSB, a vazão destes três poços totaliza 13,4 l/s.

O poço P4 possui macromedidor, está localizado em área particular vizinha à área da ETA e possui vazão na ordem de 3,3 l/s ainda de acordo com o PMSB.

O poço P5, perfurado em outubro de 2013 em área a montante da represa Luiz Delfini, próximo à ETA, teve início de operação em maio de 2014 com vazão de 3,9 l/s, porém encontra-se desativado por ter apresentado alto teor de flúor e sódio.

Na média, tem-se bombeado água cerca de 20 h/dia.

Durante a visita técnica foi informado que se tem observada a diminuição dos poços e que nos períodos de baixa disponibilidade hídrica tem se adquirido água tratada de Piracicaba.

Tratamento

O município possui uma estação de tratamento convencional, construída em 1996, com dois módulos de capacidades diferentes, um de 12 l/s e outro de 7,5 l/s.

O módulo 1 possui um floculador hidráulico, dois decantadores de alta taxa e quatro filtros rápidos de fluxo descendente. Já o módulo 2 possui medição de vazão, um floculador hidráulico, dois decantadores de alta taxa e dois filtros rápidos de fluxo descendente.

A pré-cloração é feita com aplicação de hipoclorito de sódio; o coagulante utilizado é o Policloreto de Alumínio (PAC) e a dosagem é realizada com bombas dosadoras com regulação manual na entrada de cada ETA.

Após a filtração, a água é encaminhada para dois reservatórios que ficam na mesma área da ETA, onde é feita a correção de pH com cal hidratada, desinfecção final com hipoclorito e fluoretado.

Segundo o PMSB a lavagem dos filtros é feita de 2 a 3 vezes por dia, enquanto que a lavagem dos decantadores do módulo 1 são lavados diariamente e os decantadores do módulo 2 a cada três dias. O lodo produzido na ETA é descartado no córrego Campestre.

Há um laboratório físico-químico com boas condições de limpeza e são realizadas análises de pH, Turbidez, Flúor e Cloro Residual Livre.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócios Operacionais e Investimentos - Município de SALTINHO
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 262.707

Carlos Alberto Liat
Prefeito Municipal

Observou-se que a água bruta possui baixa turbidez, em torno de 20 NTU, por se tratar de água represada.

Rede de Distribuição

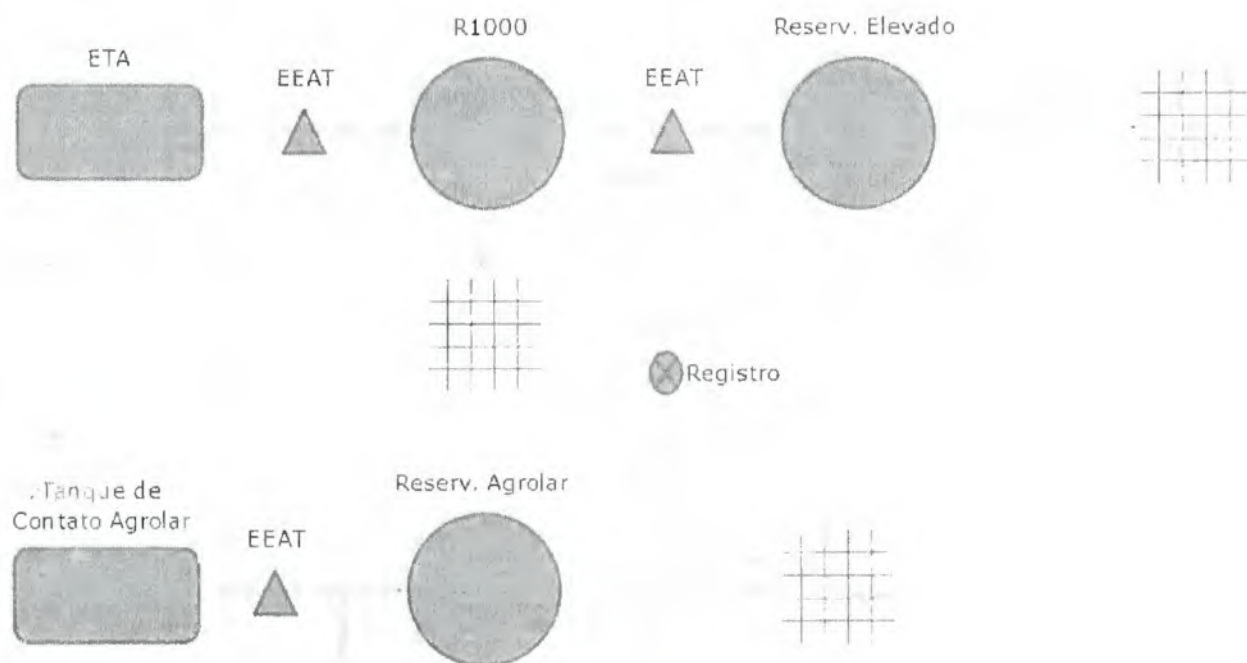
Não há cadastro geral de extensão e material da rede de distribuição, porém há uma estimativa da prefeitura de que exista, aproximadamente, 50 km de rede variando de 50mm a 250mm.

Segundo informação da Prefeitura, recentemente, foram remanejados aproximadamente 13 km de rede na região mais crítica.

Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT

O sistema de distribuição possui 3 elevatórias de água tratada de potência inferior em 75 CV, abrigadas em 2 casas de bombas, sendo uma na ETA que recalca para o R1000, outra junto ao tanque de contato Agrolar a qual recalca para o centro de reservação Agrolar. A terceira elevatória recalca água do R1000 para o reservatório elevado no mesmo centro de reservação.

Croqui – Sistema de Distribuição de Água



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

SAA Rural

Segundo o PMSB, a zona rural do município de Saltinho não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável. Cada residência da área rural adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, caminhão pipa (quando requerido pelo proprietário), etc. O DSAMA – Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente fornece serviço assistencial através de caminhão pipa, quando solicitado. Em média, são atendidas mensalmente vinte famílias com 5 m³ de água levado pelo caminhão pipa.

Uso industrial

Segundo o site do DAEE há 9 captações subterrâneas autorizadas para uso industrial. (PMSB).

2.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário de SALTINHO é composto 01 Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, 01 elevatória no sistema coletor. Todas as unidades do sistema de esgoto são exclusivas do município.

As principais características e capacidades dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, de acordo com o informado pela prefeitura municipal, são apresentadas nos Quadros 5 a 7 a seguir:

Quadro 5 – Informações Operacionais do Município

	UNIDADE	QUANTIDADES
Número de Economias Totais	un.	2.686
Número de Economias Residenciais	un.	2.434
Número de Ligações Totais	un.	2.686
Extensão de Rede de Esgoto	km	44,30
Extensão de coletores, interceptor e emissário	km	50,0

Quadro 6 – Sistemas de Esgotamento Sanitário

DENOMINAÇÃO	ECON TOTAL (un)	LIGAÇÃO TOTAL (un)
SISTEMA ÚNICO	2686	2686
TOTAL	2686	2686

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 09094-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 7 – Capacidade de Tratamento de Esgoto Instalada

UNIDADES DE TRATAMENTO	CAPAC. NOMINAL (L/s)
Estação de Tratamento de Esgotos – ETE	24,0
Total	24,0

Rede coletora e afastamento

A Prefeitura não dispõe de cadastro da rede coletora e não há registro da extensão total da rede de coleta e afastamento, porém há uma estimativa da prefeitura de que exista, aproximadamente, 44 km de rede no município e 6 km de coletor-tronco.

Estações Elevatórias de Esgotos – EEE

O sistema de esgoto possui 3 elevatórias no sistema coletor no lado oposto da rodovia que recalca para a estação de tratamento. O escoamento do restante dos bairros se dá por gravidade. Seguem as características das estações:

- EEE-Azaléia: Atende o bairro Azaléia e a elevatória é equipada com 2 conjuntos elevatórios submersíveis, cujas características não puderam ser identificadas.
- EEE-Virgínia: Atendendo a região do Bairro Virgínia e a elevatória é equipada com 2 conjuntos elevatórios submersíveis, cujas características não puderam ser identificadas.
- EEE-(Loteamento Fechado): Atendendo a região do Bairro Virgínia e a elevatória é equipada com 2 conjuntos elevatórios submersíveis, cujas características não puderam ser identificadas.

Estação de Tratamento de Esgotos – ETE

O tratamento do esgoto de Saltinho é feito através de um sistema de lagoa aerada seguida por lagoa de decantação. O sistema conta com as seguintes unidades:

a) Tratamento preliminar

Constituído por canal de gradeamento, caixa de areia e vertedor parshall. Os resíduos são acondicionados em uma caçamba.

b) Lagoa aerada:

A lagoa aerada recebe esgoto depois de passar pelo tratamento preliminar.

- Largura média útil: 26 m



Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Comprimento Médio útil: 66 m
- Profundidade útil: 4,0 m
- Volume útil: 6.864 m³
- Aeradores projetado: 8 unidades de 5 cv cada
- Aeradores em operação: 2 unidades de 6

Manta de impermeabilização da lagoa de aeração estava danificada, necessitando de manutenção.

c) Lagoa de decantação

A lagoa de decantação recebe esgoto da lagoa aerada.

- Largura média útil: 36 m
- Comprimento Médio útil: 46 m
- Profundidade útil: 4,0 m
- Volume útil: 6.624 m³

d) Tanque de homogeneização de lodo

No ato da visita o tanque de homogeneização de lodo não está em funcionamento. Abaixo segue as principais dimensões do mesmo:

- Largura útil: 3 m
 - Comprimento útil: 3 m
 - Profundidade útil: 2 m

e) Estação elevatória e sistema de desaguamento de lodo.

No ato da visita fomos informados que o mesmo está implantado, porém nunca foi utilizado.

f) Desinfecção

Depois da lagoa de decantação, os esgotos tratados seguem para o tanque de contato onde recebem, solução de hipoclorito de sódio antes da emissão final.

g) Tanque de reaeração

Depois do tanque de contato, o esgoto tratado segue para o que seria um tanque de reaeração, este, porém estava sem o aerador, e portanto só estava funcionando como um tanque de acumulação no dia da visita.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13AX-L66E-7LM3-47J8

Antonio Carlos Teixeira

Superintendente da Unidade

Negócio Capivari/Jundiaí - RJ

Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

h) Emissário

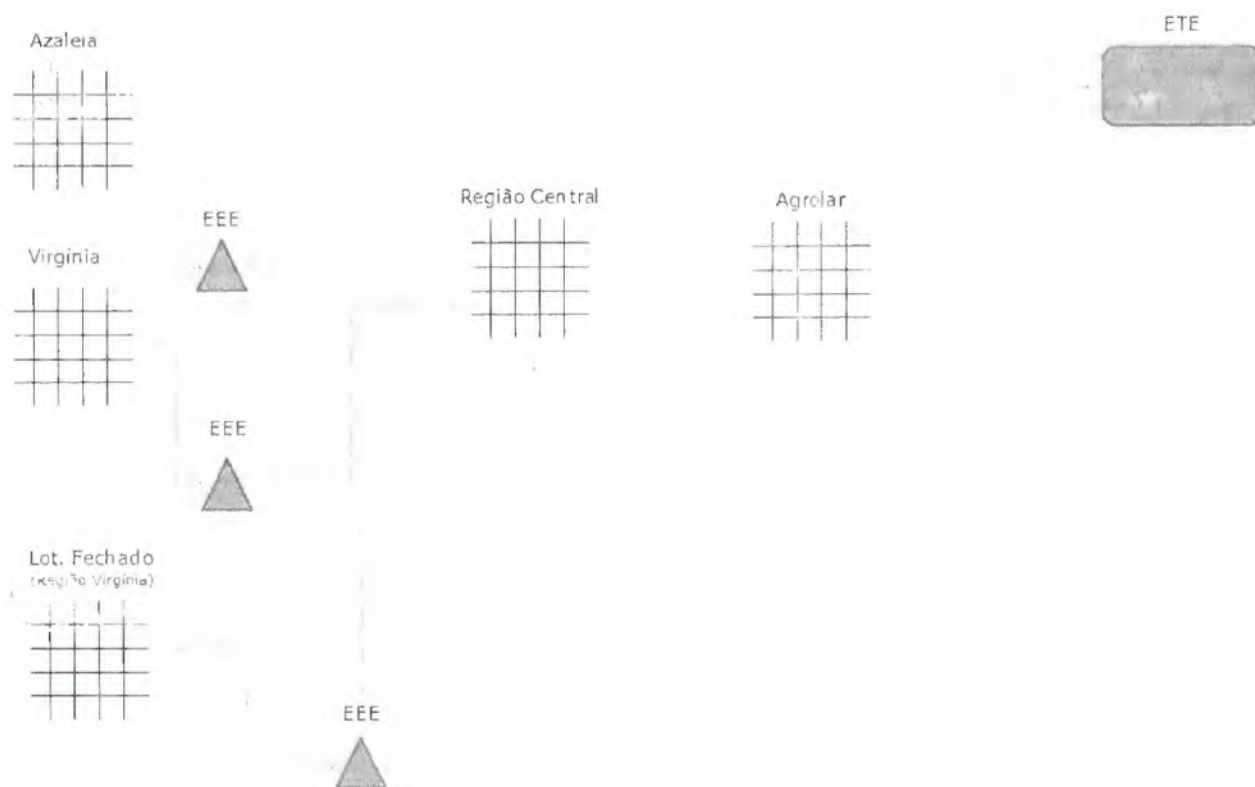
O emissário em tubo cerâmico de 150 mm tem 20 m e lança os esgotos tratados no Córrego Campestre – Classe 2.

Não existe programa de monitoramento da qualidade e quantidade do efluente tratado/lançado.

i) Destinação do Lodo

Segundo o PMSB, a previsão de projeto para remoção do lodo da lagoa é em média de 05 a 10 anos, após teste de batimetria para confirmação da necessidade de remoção, para ETE do município de Saltinho nunca foi realizada a remoção do lodo. Durante a visita técnica, constatou-se a existência de equipamentos que foram financiados pela FEHIDRO em 2007, instalados com a finalidade de realizar a dragagem do lodo, porém este nunca entrou em operação e devido ao tempo em desuso o equipamento necessita de reparos para que possa ser utilizado.

Croqui - Sistema de Esgotamento Sanitário

j) Solução rural

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capax/Jundiaí e
Matrícula nº 09034-7



Jorge E. Vasconcelos Zanguni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A Prefeitura Municipal mantém um programa assistencial de limpeza das fossas das residências da zona rural. Este programa dá direito a duas limpezas por ano em cada domicílio, onde uma empresa é contratada para coletar os efluentes através de caminhão fossa e transportá-los à ETE. A capacidade do caminhão é de 7 m³. A média de atendimento mensal com esse serviço é de 30 famílias, os custos envolvidos são arcados pela prefeitura.

k) Solução comércio/indústrias

Segundo o PMSB, no caso de indústrias, empreendimentos comerciais, atividade públicas, dentre outros usos, segundo o DSAMA, a geração de esgoto não é significativa, devido ao pequeno porte desses empreendimentos, sendo assim o esgotamento sanitário é realizado pela rede pública de coleta.

3. PROJEÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

3.1. Projeção da Demanda de Água

O estudo de demandas foi desenvolvido tendo como premissa a área atendível com sistemas públicos de abastecimento de água, definida no Anexo I – Plano de Metas.

A capacidade do sistema de produção é definida para atender a vazão máxima diária no horizonte de planejamento e calculada para o total do município, como sendo:

$$\text{DEMANDA MÉDIA} = \text{CONSUMO TOTAL} + \text{PERDAS TOTAIS}$$

$$\text{DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA DE ÁGUA} = \text{DEMANDA MÉDIA} * (K1=1,2)$$

No Quadro 8 são apresentados os resultados da projeção de Demanda Máxima Diária de Água para o município, considerando-se as projeções de população, domicílios, metas previstas no Anexo I e evolução das perdas e do consumo medido de água.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 89984-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 8 – Projeção da Demanda Máxima Diária de Água

ANO	Demanda Máxima (L/s)	ANO	Demanda Máxima (L/s)	ANO	Demanda Máxima (L/s)
2018	29	2028	24	2038	26
2019	24	2029	24	2039	26
2020	23	2030	25	2040	26
2021	23	2031	25	2041	26
2022	23	2032	25	2042	26
2023	23	2033	25	2043	26
2024	23	2034	25	2044	26
2025	23	2035	25	2045	26
2026	24	2036	25	2046	26
2027	24	2037	25	2047	26

(1) DEMANDA MÁX. DIÁRIA = DEMANDA MÉDIA * K1 = 1,2

A projeção de demanda ora apresentada deverá ser aferida e verificada na ocasião das revisões quadrienais dos instrumentos de planejamento, bem como o perfil de consumo da população local, utilizando-se como base os histogramas de consumo verificados no período, compatibilizadas com as projeções de população e de domicílios indicadas no Anexo I – Plano de Metas.

3.2. PROJEÇÃO DAS VAZÕES DE ESGOTO

A projeção das vazões de esgoto foi desenvolvida com base em algumas premissas estabelecidas, como: a área atendível com sistemas públicos de esgotos, volumes micromedidos de água e indicadores de coleta e tratamento no ano base, projeções de população e domicílios e metas de atendimento previstas no Anexo I deste contrato, coeficientes de retorno e de infiltração, entre outros.

A vazão coletada se compõe de duas parcelas: consumo de água, ao qual é aplicado o coeficiente de retorno, e água de infiltração no sistema de coleta de esgoto.

A vazão de esgoto tratada é a vazão média que efetivamente chega à Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, por meio do sistema de coletores tronco e

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Lima
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lima
Prefeito Municipal

interceptores, e para a qual é definida a capacidade da ETE no horizonte de planejamento. É calculada a partir da vazão média coletada e da efetividade e eficiência do sistema de afastamento, traduzido para efeito de cálculo, pelo indicador "Índice de Tratamento".

No Quadro 9, encontram-se a projeção da vazão média de esgoto tratado para o município, conforme critérios indicados acima.

Quadro 9 – Projeção das Vazões Médias Tratadas de Esgoto

ANO	Vazão Tratada (L/s)	ANO	Vazão Tratada (L/s)	ANO	Vazão Tratada (L/s)
2018	16	2028	17	2038	18
2019	16	2029	17	2039	18
2020	16	2030	17	2040	18
2021	16	2031	17	2041	18
2022	16	2032	17	2042	18
2023	16	2033	18	2043	18
2024	16	2034	18	2044	18
2025	17	2035	18	2045	18
2026	17	2036	18	2046	18
2027	17	2037	18	2047	18

4. ATENDIMENTO À DEMANDA DE ÁGUA E VAZÕES DE ESGOTO

4.1. Atendimento à Demanda de Água Tratada

A partir das disponibilidades hídricas dos mananciais explorados, das capacidades atuais dos sistemas produtores e da evolução da demanda máxima diária, identificou-se o binômio oferta-demanda e, como consequência, as necessidades de incremento de manancial, captação e adução de água bruta, tratamento, adução e reservação de água tratada.

Considerando a demanda necessária para o município e a capacidade atual do sistema, é necessária a ampliação do Sistema de Água - para 29 L/s em 2018, contemplando também adequação da Estação de Tratamento de Água, para tanto conforme previsto no plano de investimentos são previstos os seguintes incrementos de produção: 2018 – 30 m³/h, 2024 – 3 m³/h, 2027 – 30 m³/h e 2030 – 3 m³/h.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

4.2. Atendimento à Vazão Tratada de Esgotos

A partir da capacidade atual dos sistemas de tratamento de esgotos e da evolução da vazão tratada, não identificou-se a necessidade de ampliação da estação de tratamento de esgotos. Porém diante da demanda da prefeitura municipal de Saltinho há necessidade de atendimento às zonas rurais afastadas da sede cuja a solução técnica aponta para implantação de soluções isoladas para atendimento das mesmas conforme previsto no plano de investimentos: 2025 - ETE São Benedito - 0,21 l/s e Arraial São Bento - 0,41 l/s.

5. PLANO DE INVESTIMENTOS

O Plano de Investimentos é uma projeção de caráter indicativo, cujos valores podem sofrer alterações para mais ou para menos em função de diversos aspectos como, por exemplo, mudanças tecnológicas, ganhos de eficiência, contratações por valores diversos dos previstos, detalhamento dos projetos técnicos e crescimento populacional e de demanda diversos daqueles inicialmente previstos, entre outros.

Tal projeção é o resultado da identificação de ações e obras necessárias para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tendo como objetivo o alcance das metas definidas definida no Anexo I deste contrato.

Neste item são apresentados os investimentos previstos para o município de SALTINHO no período 2018-2047 em água, esgoto e outros.

Todos os valores apresentados neste Plano de Investimento referem-se à data base de Dez/2017.

5.1. Investimentos em Água

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações necessárias, visando o atendimento às suas demandas no horizonte deste Contrato e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo.

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Plano de Investimentos para o Município de SALTINHO ao longo do período de 2018-2047 são apresentados a seguir:

- garantia de disponibilização regular e contínua de água tratada à população;
- garantia da qualidade da água tratada distribuída à população;
- redução da perda de água tratada no sistema de abastecimento;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Captação/Unidade
Matrícula nº 85054-7



Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Jorge E. Vasconcelos
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- melhoria da qualidade dos serviços prestados à população.

Este Plano de Investimentos tem como principais intervenções previstas para o sistema de abastecimento de água do município:

- Melhorias na Captação e Produção, sendo as principais: automação da ETA e perfurações de 4 poços profundos conforme cronograma (2018 – 30 m³/h, 2024 – 3 m³/h, 2027 – 30 m³/h e 2030 – 3 m³/h);
- Sistema de recuperação da água de lavagem e tratamento do lodo da ETA;
- Perfuração e montagem de poços específicos para atendimento às áreas rurais incorporadas à área atendível pela Sabesp;
- Instalação de Macromedidores prevendo divisão em 6 setores de macromedição conforme PMSB.

No Quadro 10 são apresentados os valores indicativos dos investimentos para os Sistemas de Abastecimento de Água de SALTINHO:

QUADRO 10 - RESUMO DOS INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA^(*)

UNIDADES	2018-2021	2022-2031	2032-2047	TOTAL
PRODUÇÃO¹ (captação/adução de água bruta/tratamento)	989.154	620.000	-	1.609.154
RESERVAÇÃO¹	-	25.000	-	25.000
REDE E LIGAÇÕES²	615.067	626.576	618.055	1.859.697
REDUÇÃO DE PERDAS³	134.087	47.043	-	181.130
TOTAL - ÁGUA	1.738.307	1.318.619	618.055	3.674.982

(*) Valores em R\$ – Ref. Dez/2017;

(1) Obras e ações para expansão e adequação do sistema;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

(3) Investimentos para redução de perdas- inclui remanejamento de redes e ligações e troca de hidrômetros;

5.2. Investimentos em Esgoto

Para a composição do Plano de Investimentos, inicialmente foram identificadas todas as ações relativas aos sistemas de esgotamento sanitário no município, visando o atendimento às suas demandas, com base nos cenários futuros de crescimento populacional para os próximos 30 anos e o equacionamento dos problemas existentes e daqueles previstos nos horizontes de curto e médio prazo, conforme metas definidas no Anexo I deste contrato.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prestito Municipal

Os principais tópicos, critérios e propostas que fundamentaram o Plano de Investimentos para o Município de SALTINHO ao longo do período de 2018-2047 são apresentados a seguir:

- Expansão da coleta dos esgotos visando à universalização da cobertura na área atendível;
- Ampliação do sistema de afastamento dos esgotos coletados para tratamento;
- Melhoria da qualidade dos serviços prestados à população;

Este Plano de Investimentos estima como principais ações previstas para o sistema de esgotos do município:

- Reabilitação da capacidade de tratamento da ETE com instalação de aeradores superficiais;
- Revitalização da urbanização das EEE e ETE.

No Quadro 11 estão apresentados os valores indicativos dos investimentos para a ampliação/implementação/melhorias dos sistemas de afastamento e tratamento dos esgotos no município.

Quadro 11 – Resumo dos Investimentos no Sistema de Esgotos^(*)

UNIDADES	2018-2021	2022-2031	2032-2047	TOTAL
TRATAMENTO DE ESGOTO ¹	240.000	520.119	-	760.119
REDE E LIGAÇÕES DE ESGOTO ²	182.503	425.267	234.151	841.921
TOTAL - ESGOTO	422.503	945.386	234.151	1.602.040

(*) Valores em R\$ – Ref. Dez/2017

(1) Obras e ações expansão e adequação do sistema de afastamento e tratamento de esgoto;

(2) Investimentos para expansão e crescimento vegetativo;

5.3. Outros Investimentos

Outros investimentos previstos para o desenvolvimento operacional, bens de uso geral e outros são apresentados no Quadro 12, a seguir.

Quadro 12 – Resumo dos Outros Investimentos^(*)

OUTROS INVESTIMENTOS	2018-2021	2022-2031	2032-2047	TOTAL
TOTAL GERAL	145.250	142.500	28.000	515.750

(*) Valores em R\$ – Ref. Dez/2017

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Anexo II - Plano de Investimentos - Município de SALTINHO
Negócio Capivari/Jundiaí - R. 3
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangheri
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

5.4. Total dos Investimentos

O total de investimentos previstos em água, esgoto e outros para o município de SALTINHO são apresentados no Quadro 13 a seguir:

Quadro 13 – Resumo dos Investimentos Previstos para o município de SALTINHO

ÁGUA, ESGOTO e OUTROS	2018-2021	2022-2031	2032-2047	TOTAL
Água	1.738.307	1.318.619	618.055	3.674.982
Esgoto	422.503	945.386	234.151	1.602.040
Outros	145.250	142.500	228.000	515.750
TOTAL GERAL	2.306.060	2.406.506	1.080.206	5.792.772

(*) Valores em R\$ – Ref. Dez/2017

O quadro 14 apresenta o Fluxo de Investimentos previstos para o período do contrato:

Quadro 14 - Fluxo de Investimentos Previstos - Total (*)

ANO	Água	Esgoto	Outros	Total
2018	350.321	49.257	102.500	502.078
2019	163.417	49.297	14.250	226.964
2020	559.468	284.139	14.250	857.857
2021	665.102	39.810	14.250	719.162
2022	205.052	39.761	14.250	259.063
2023	54.215	40.575	14.250	109.040
2024	221.056	148.367	14.250	383.673
2025	93.929	136.674	14.250	244.853
2026	144.135	31.341	14.250	189.726
2027	244.396	31.272	14.250	289.918
2028	44.052	29.975	14.250	88.277
2029	44.767	30.881	14.250	89.898
2030	225.769	235.015	14.250	475.034
2031	41.248	221.526	14.250	277.024
2032	41.435	21.539	14.250	77.224
2033	42.055	22.451	14.250	78.756
2034	42.252	22.466	14.250	78.968
2035	40.719	26.737	14.250	81.706
2036	39.574	16.346	14.250	70.170
2037	39.697	16.353	14.250	70.300
2038	39.819	16.360	14.250	70.429
2039	39.075	14.550	14.250	67.875
2040	38.309	12.736	14.250	65.295
2041	37.521	10.920	14.250	62.691
2042	37.145	10.012	14.250	61.407
2043	37.625	10.921	14.250	62.796
2044	37.249	10.012	14.250	61.511
2045	36.428	8.192	14.250	58.870
2046	36.019	7.279	14.250	57.548
2047	33.135	7.276	14.250	54.661
Total	3.674.984	1.602.040	515.750	5.792.774

(*) Valores em R\$ – Ref. Dez/2017

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Anexo II - Plano de Investimentos - Município de SALTINHO
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zanganni
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



ANEXO III

ESTUDO ECONÔMICO-FINANCEIRO MUNICÍPIO DE SALTINHO

Março/2018

Anexo III – Estudo econômico-financeiro

1

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Gestão Capivari/Jundiaí - F.
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Sumário

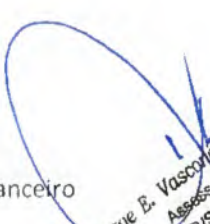
1 - INTRODUÇÃO	3
2 - PROJEÇÃO DAS RECEITAS, DESPESAS E INVESTIMENTOS.....	4
2.1 - Projeções demográficas e de volumes	4
2.2 - Tarifa média efetiva.....	5
2.3 - Receitas	8
2.4 - Tributos e Encargos sobre a Receita.....	8
2.5 - Custos unitários	10
2.6 - Valor da Base de Ativos	12
2.7 - Investimentos	12
2.7.1 - Amortização do Ativo	14
3 - CONCLUSÃO	15
4 - FLUXO DE CAIXA	16

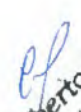

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro

2


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



1 - INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a avaliação econômico-financeira da prestação dos serviços de água e esgoto do Município de **SALTINHO** e foi elaborado com base no estudo de viabilidade econômico-financeira de 25/04/2018. Tem por objetivo subsidiar o CONTRATO DE PROGRAMA a ser firmado entre a SABESP e o referido município por um período de 30 (trinta) anos.

Essa avaliação econômico-financeira utiliza o método do fluxo de caixa descontado. Todos os valores estão em moeda constante em R\$ (Reais) de 31/12/2017 e as taxas utilizadas nesse trabalho também são expressas em termos reais.

Esta data-base reflete apenas uma referência prática para o fluxo de caixa de um contrato de 30 (trinta) anos que valerá a partir de sua assinatura. Caso o contrato seja assinado em março de 2018, o primeiro ano do contrato representa o período de março de 2018 a fevereiro de 2019, assim como o período de março de 2047 a fevereiro de 2048, representa o trigésimo ano.

O pressuposto dessa avaliação econômico-financeira é que o investidor, nesse caso a SABESP, recupere e remunere os recursos alocados ao seu custo médio ponderado de capital. O parâmetro do custo médio ponderado de capital utilizado é de 8,11% a.a.¹, conforme definido pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP.

Para tanto, a receita esperada da companhia é aquela necessária para cobrir todos os custos operacionais, tributos e outros encargos, investimentos e remuneração do custo de oportunidade do capital da SABESP.

Uma das premissas desta avaliação econômico-financeira é de remuneração e amortização integral dos investimentos previstos neste estudo, no prazo contratual.

¹ A taxa de desconto de 8,11% estabelecida pela ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, através da Nota Técnica nº NT/F/004/2017, e utilizada nesse projeto é a estimativa do custo ponderado de capital (WACC) da SABESP, sendo uma ponderação do custo de capital de terceiros e do custo de capital próprio pelo nível de alavancagem ótimo da companhia.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85059-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro

Jorge E. Vasconcelos
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lial
Prefeito Municipal



2 - PROJEÇÃO DAS RECEITAS, DESPESAS E INVESTIMENTOS

Folha 83

SSRH: 0.10/2018
CT SABESP 299/18

2.1 - Projeções demográficas e de volumes

Para as projeções de população e domicílios atendíveis foi utilizada a "Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo - 2010-2050", elaborada em 2015 pela Fundação SEADE, e os respectivos índices de crescimento, conforme critérios demonstrados no Anexo de Metas integrante do Contrato de Programa.

Sobre os domicílios urbanos do ano de 2017, base da projeção, foram incluídos 44 domicílios rurais em água e 44 domicílios rurais em esgoto que serão atendidos. Com estes ajustes, o número de domicílios atendíveis atingiu o montante de 2.672 domicílios para água e esgoto. A população atendível no ano base foi calculada proporcionalmente ao número de habitantes por domicílio, apresentando no ano base 2017 o total de 7.253 habitantes para água e esgoto.

O principal vetor da projeção econômico-financeira é o volume micromedido. Os volumes evoluem conforme o crescimento do número de domicílios atendidos e do volume por domicílio.

O número de domicílios atendidos evolui conforme o percentual de atendimento e da quantidade de domicílios totais.

O volume por domicílio evolui conforme três fatores: variação do número de pessoas por domicílio, fator de redução marginal por universalização em áreas carentes e crescimento da renda per capita.

Para estimar o volume mensal faturado por economia em SALTINHO, foram analisados os consumos micromedidos e faturados das economias de água e de esgoto de janeiro a dezembro de 2017 do município de Três Fronteiras, considerado similar a SALTINHO.

A tabela 1 a seguir apresenta as projeções demográficas e de volume. O volume micromedido total corresponde à multiplicação do volume por domicílio pelo número de domicílios atendidos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Jorge E. Vasconcellos Zangoni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto L...
Proteção Municipal



Tabela 1 - Projeções demográficas e de volumes

SSRH: 0.10/2018
CT SABESP 299/18

Ano	População atendível		Domicílios atendíveis		Domicílios atendidos		Volume por domicílio		Volume medido total - m3	
	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Água	Esgoto
Base	7.253	7.253	2.672	2.672	2.458	2.434	160,21	159,72	393.801	388.680
1	7.322	7.322	2.724	2.724	2.511	2.487	161,15	160,66	404.668	399.550
2	7.392	7.392	2.778	2.778	2.565	2.540	162,10	161,60	415.810	410.534
3	7.447	7.447	2.825	2.825	2.645	2.587	163,05	162,55	431.199	420.607
4	7.486	7.486	2.866	2.866	2.687	2.629	164,01	163,51	440.751	429.917
5	7.526	7.526	2.907	2.907	2.730	2.671	163,39	162,88	446.067	435.053
6	7.565	7.565	2.949	2.949	2.774	2.714	162,75	162,22	451.414	440.221
7	7.606	7.606	2.992	2.992	2.865	2.804	161,45	161,28	462.607	452.299
8	7.634	7.634	3.029	3.029	2.904	2.842	160,95	160,77	467.394	456.934
9	7.650	7.650	3.058	3.058	2.936	2.873	160,57	160,38	471.444	460.851
10	7.667	7.667	3.088	3.088	2.968	2.905	160,24	160,04	475.582	464.855
11	7.683	7.683	3.119	3.119	2.998	2.934	159,90	159,70	479.418	468.596
12	7.699	7.699	3.151	3.151	3.029	2.965	159,50	159,30	483.217	472.302
13	7.834	7.834	3.228	3.228	3.107	3.041	159,28	159,44	494.807	484.931
14	7.833	7.833	3.248	3.248	3.126	3.061	159,19	159,35	497.646	487.705
15	7.832	7.832	3.267	3.267	3.146	3.080	159,10	159,26	500.508	490.502
16	7.832	7.832	3.288	3.288	3.167	3.100	159,00	159,15	503.466	493.393
17	7.831	7.831	3.309	3.309	3.187	3.120	158,88	159,03	506.375	496.236
18	7.821	7.821	3.325	3.325	3.204	3.173	158,82	171,29	508.785	543.509
19	7.804	7.804	3.338	3.338	3.216	3.186	158,78	171,24	510.689	545.525
20	7.788	7.788	3.351	3.351	3.229	3.199	158,76	171,21	512.679	547.633
21	7.772	7.772	3.363	3.363	3.242	3.211	158,74	171,19	514.682	549.754
22	7.756	7.756	3.374	3.374	3.253	3.222	158,84	171,25	516.697	551.889
23	7.733	7.733	3.382	3.382	3.261	3.230	158,91	171,36	518.264	553.545
24	7.706	7.706	3.388	3.388	3.268	3.236	158,99	171,45	519.529	554.879
25	7.680	7.680	3.392	3.392	3.273	3.241	159,16	171,62	520.875	556.300
26	7.652	7.652	3.398	3.398	3.279	3.248	159,25	171,71	522.148	557.642
27	7.625	7.625	3.403	3.403	3.284	3.253	159,39	171,86	523.423	558.987
28	7.591	7.591	3.405	3.405	3.287	3.255	159,52	172,00	524.307	559.914
29	7.555	7.555	3.406	3.406	3.288	3.257	159,63	172,11	524.950	560.584
30	7.518	7.518	3.407	3.407	3.290	3.259	159,75	172,23	525.601	561.263

Fonte: Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo - 2010-2050 elaborada em 2015 pela Fundação SEADE. Ajuste SABESP para o conceito de atendível.

2.2 - Tarifa média efetiva de água

A tarifa efetiva unitária é calculada com base nos dados físicos do município espelho de Três Fronteiras, por m³ micromedido e o valor utilizado inicialmente foi de R\$ 2,34 por m³ para água, com base na tarifa vigente a partir de 10/11/2017, conforme Comunicado Sabesp 03/17, nos termos da deliberação ARSESP 753 de 10 de outubro de 2017, publicado no Diário Oficial do Estado em 11/10/2017,

Nas tarifas médias por m³ medido apuradas com base na tabela da estrutura tarifária projetada para o município, considerou-se a aplicação da tarifa Sabesp praticada na Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - RJ, com acréscimos tarifários no segundo e terceiro ano do período contratual e adequação entre as tarifas a partir do quarto ano do período contratual. Os valores adotados em cada ano foram os seguintes:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lina
Presidente Municipal



- no Ano 1 de operação: mantida a tarifa praticada no município no valor de R\$ 2,34 / m³ para água;
- no Ano 2 de operação: reajuste de 14,6% em água sobre o 1º ano, resultando na tarifa de R\$ 2,68 / m³;
- no Ano 3 de operação: reajuste de 15,0% em água, sobre o 2º ano, resultando na tarifa de R\$ 3,08 / m³;
- a partir do Ano 4 de operação: R\$ 3,55 / m³ para água, que representa um reajuste de 15,2% e adequa a tabela tarifária praticada no município àquela praticada pela Sabesp.

A tabela 2 a seguir apresenta as projeções de tarifa média efetiva por m³ medido e percentual de evasão.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054.7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

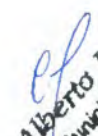

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Tabela 2 - Tarifa média efetiva e percentual de evasão

	Tarifa média efetiva por m3 medido	% de Evasão
Ano	Água	
Base	2,34	13,00%
1	2,34	10,86%
2	2,68	8,73%
3	3,08	6,59%
4	3,55	4,46%
5	3,55	4,46%
6	3,55	4,46%
7	3,55	4,46%
8	3,55	4,46%
9	3,55	4,46%
10	3,55	4,46%
11	3,55	4,46%
12	3,55	4,46%
13	3,55	4,46%
14	3,55	4,46%
15	3,55	4,46%
16	3,55	4,46%
17	3,55	4,46%
18	3,55	4,46%
19	3,55	4,46%
20	3,55	4,46%
21	3,55	4,46%
22	3,55	4,46%
23	3,55	4,46%
24	3,55	4,46%
25	3,55	4,46%
26	3,55	4,46%
27	3,55	4,46%
28	3,55	4,46%
29	3,55	4,46%
30	3,55	4,46%

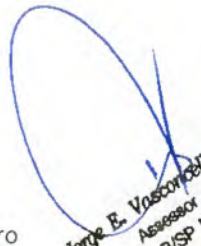
Fonte: Projeções Sabesp.

Anexo III – Estudo econômico-financeiro

7


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lini
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTIINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13AX-L66E-7LM3-47J8



2.3 - Receitas

O cálculo das receitas anuais é composto pelo produto dos parâmetros previstos de volume micromedido por domicílio, número de domicílios atendidos e tarifa média de água/esgoto.

São consideradas também as receitas indiretas que são provenientes de multas, da execução de ligações de água e esgoto, de extensões de rede de água e esgoto, serviços de corte, serviços de religação, etc. As receitas indiretas correspondem ao percentual de 4,72% do total de receitas de água e esgoto. Este índice refere-se ao verificado no município espelho de Três Fronteiras no período de janeiro a dezembro de 2017, conforme informações obtidas no sistema contábil da empresa (Relatório FCC-560).

A projeção das receitas líquidas de impostos e evasão encontra-se na Tabela 3.

2.4 - Tributos e Encargos sobre a Receita

O estudo adota a alíquota de 7,67% sobre o faturamento bruto para efeito de Cofins/Pasep e 0,50% sobre o faturamento líquido de impostos destinado a Taxa de Regulação, Controle e Fiscalização - TRCF, instituída através do Decreto nº 52.455, de 7 de dezembro de 2007, devida à ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

Foram adotados no estudo, como partida, índices de evasão de receitas de 13,00% para água e para esgoto, que corresponde à expectativa da Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - RJ em relação ao novo município, desconsiderando os valores relativos ao faturamento das ligações de órgãos do Governo do Estado de São Paulo (GESP). Como esse índice é superior à média da Unidade de Negócio nos anos de 2015 e 2016, de 4,46%, o mesmo foi projetado de forma decrescente por um período de 4 anos até atingir a média da Unidade de Negócio e a partir de então, constante durante todo o período remanescente do estudo.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

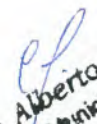

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Tabela 3 - Projeção de Receita Bruta, Impostos e Taxas, Evasão e Receita Líquida

Receita líquida de impostos e taxas				
Ano	Receita Bruta	Impostos e taxas sobre receita	Evasão de Receita	Receita Líquida
Base	-	-	-	-
1	1.770.720	143.989	192.389	1.434.343
2	2.084.128	169.474	181.944	1.732.710
3	2.073.407	168.602	136.741	1.768.064
4	2.440.309	198.437	108.837	2.133.034
5	2.469.179	200.785	110.125	2.158.269
6	2.498.241	203.148	111.421	2.183.672
7	2.573.546	209.272	114.779	2.249.495
8	2.599.659	211.395	115.944	2.272.320
9	2.621.691	213.187	116.927	2.291.578
10	2.644.226	215.019	117.932	2.311.275
11	2.665.461	216.746	118.879	2.329.837
12	2.686.497	218.457	119.817	2.348.223
13	2.766.071	224.927	123.366	2.417.778
14	2.781.847	226.210	124.070	2.431.568
15	2.797.751	227.503	124.779	2.445.469
16	2.814.194	228.840	125.512	2.459.842
17	2.830.358	230.155	126.233	2.473.970
18	3.508.226	285.277	156.466	3.066.484
19	3.521.024	286.317	157.037	3.077.670
20	3.534.420	287.407	157.634	3.089.379
21	3.547.902	288.503	158.235	3.101.164
22	3.561.470	289.606	158.840	3.113.023
23	3.571.952	290.459	159.308	3.122.186
24	3.580.357	291.142	159.683	3.129.532
25	3.589.321	291.871	160.083	3.137.367
26	3.597.777	292.559	160.460	3.144.759
27	3.606.257	293.248	160.838	3.152.171
28	3.612.038	293.718	161.096	3.157.224
29	3.616.165	294.054	161.280	3.160.832
30	3.620.349	294.394	161.466	3.164.488
VP	29.469.016	2.396.317	1.530.391	25.542.308

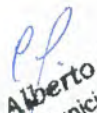
Fonte: Projeções Sabesp


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707


Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

2.5 - Custos unitários

Os custos unitários referem-se somente aos custos para operar e manter os sistemas e respectivos serviços de água e esgotos e não incluem custos com evasão de receita, custos de capital, custos financeiros e custos com depreciação ou amortização e evoluem de acordo com parâmetros de produtividade total de fatores, ganhos de escala, custos de fatores e aumento do nível de serviço.

Os custos unitários por m³ micromedido tem como base os valores realizados no município espelho de Três Fronteiras no ano de 2016, atualizados pelo IPCA-IBGE para a data de 31/12/2017. Para a projeção de despesas de pessoal os valores unitários foram dimensionados pela Unidade de Negócio em função das especificidades do município. Para as demais despesas, os custos unitários foram proporcionalizados aos volumes do novo município e apresentam a seguinte distribuição:

Tabela 4 - Custos unitários iniciais

Saltinho		
Custos FCC 560	Água	Esgoto
PESSOAL	473.205	354.700
MATERIAIS GERAIS	77.381	58.805
MATERIAIS TRATAMENTO	14.936	11.917
SERVICOS	155.505	121.791
FORÇA E LUZ	113.268	90.123
DESPESAS GERAIS	96.742	75.794
DESPESAS FISCAIS	600	66
TOTAL	931.637	713.197
Volume medido	393.801	388.680
Custo Individual m ³	2,37	1,83

Fonte: Sabesp (Relatório Contábil FCC 560)

Os custos totais são obtidos a partir da somatória dos custos operacionais, calculados com base nos custos unitários por m³ micromedido.

A tabela 5 apresenta as projeções desses custos e respectivos impostos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Copivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 05054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro
10

Jorge L. Vassoncelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lima
Prefeito Municipal



Tabela 5 - Custos e Impostos

Custos com operação				IR+CSLL no resultado operacional	
Ano	Custo unitário por m3 medido		Custos operacionais dos serviços	Base operacional IR+CSLL	IR+CSLL operacional
	Água	Esgoto			
Base	2,37	1,83	-	-	-
1	2,33	1,81	1.665.956	(231.613)	(78.748)
2	2,30	1,78	1.690.059	42.651	14.501
3	2,27	1,76	1.717.341	50.723	17.246
4	2,23	1,73	1.729.330	403.704	137.259
5	2,20	1,71	1.724.407	433.862	147.513
6	2,17	1,68	1.719.420	464.252	157.846
7	2,14	1,66	1.738.190	511.304	173.843
8	2,11	1,63	1.730.447	541.873	184.237
9	2,08	1,61	1.719.916	571.662	194.365
10	2,05	1,58	1.709.682	601.594	204.542
11	2,02	1,56	1.698.404	631.432	214.687
12	1,99	1,54	1.687.010	661.213	224.813
13	1,96	1,52	1.704.416	713.362	242.543
14	1,93	1,49	1.689.389	742.179	252.341
15	1,90	1,47	1.674.558	770.911	262.110
16	1,91	1,48	1.692.310	767.532	260.961
17	1,92	1,49	1.710.064	763.906	259.728
18	1,93	1,49	1.793.326	1.273.158	432.874
19	1,94	1,50	1.808.540	1.269.130	431.504
20	1,95	1,51	1.824.212	1.265.167	430.157
21	1,96	1,51	1.840.081	1.261.082	428.768
22	1,97	1,52	1.856.151	1.256.872	427.336
23	1,98	1,53	1.870.763	1.251.423	425.484
24	1,99	1,53	1.884.425	1.245.107	423.336
25	2,00	1,54	1.898.518	1.238.849	421.209
26	2,01	1,55	1.912.480	1.232.279	418.975
27	2,02	1,56	1.926.593	1.225.579	416.697
28	2,03	1,56	1.939.396	1.217.828	414.062
29	2,04	1,57	1.951.434	1.209.398	411.195
30	2,05	1,58	1.963.621	1.200.867	408.295
VP			19.351.027	6.191.281	2.105.035

Fonte: Sabesp

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13AX-L66E-7LM3-47J8

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Li
Prefeito Municipal



2.6 - Valor da Base de Ativos

A base de ativos atual referente aos serviços de saneamento de água e esgoto do município de SALTINHO será cedida à Sabesp para operação dos serviços durante o prazo contratual, portanto não impacta o fluxo de caixa, pois não há valores correlacionados aos ativos apresentados.

A identificação e detalhamento de cada um dos ativos relativos ao MUNICÍPIO de SALTINHO encontram-se no anexo IV deste contrato.

2.7 - Investimentos

O plano de investimentos em obras para adequação e ampliação dos sistemas de água e esgoto esta baseado nas informações disponíveis no momento, não possuindo as características e detalhamento típico dos projetos de engenharia e meio ambiente. As reais intervenções que serão realizadas nos sistemas de água e esgoto dependem de estudos detalhados e projetos específicos e das respectivas aprovações ambientais e dos demais órgãos de controle, que poderão resultar em ações, soluções e dispêndios diferentes dos previstos.

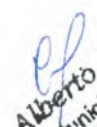
A projeção dos investimentos em operação e obras de água, esgoto e bens de uso geral totaliza R\$ 5.792.772,00 (cinco milhões, setecentos e noventa e dois mil e setecentos e setenta e dois reais) em valores correntes.

A tabela 7 a seguir apresenta as projeções desses investimentos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 89084-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Tabela 7 - Investimentos em operação, obras e capital de giro

Investimentos			
Ano	Em operação + Obras	Capital de Giro	Total
Base	-	296.307	296.307
1	502.078	8.330	510.408
2	226.964	40.381	267.345
3	857.857	24	857.880
4	719.162	46.462	765.624
5	259.063	3.363	262.426
6	109.041	3.383	112.424
7	383.673	10.352	394.024
8	244.853	2.877	247.730
9	189.726	2.227	191.953
10	289.918	2.305	292.223
11	88.277	2.091	90.367
12	89.898	2.060	91.957
13	475.034	10.817	485.851
14	277.024	1.221	278.245
15	77.225	1.246	78.471
16	78.755	2.943	81.698
17	78.968	2.908	81.876
18	81.706	88.897	170.602
19	70.170	2.360	72.531
20	70.300	2.458	72.758
21	70.429	2.479	72.908
22	67.874	2.500	70.374
23	65.295	2.041	67.336
24	62.691	1.734	64.425
25	61.407	1.825	63.232
26	62.796	1.755	64.551
27	61.511	1.766	63.277
28	58.870	1.363	60.233
29	57.549	1.118	58.667
30	54.661	(549.592)	(494.931)
VP	3.233.401	367.159	3.600.560

Fonte: Sabesp

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro

13

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto
Procurador Municipal



2.7.1 - Amortização do Ativo

A amortização do ativo intangível é um item de despesa que não representa desembolso efetivo. Seu impacto no fluxo de caixa é a geração de um benefício fiscal decorrente da sua consideração como despesa na base de cálculo dos impostos de renda e contribuição social sobre lucro líquido (IR+CSLL).

Como os ativos não são atualizados monetariamente na contabilidade, esse benefício perde valor real ao longo da amortização do bem. Foi considerada essa diminuição do benefício fiscal real decorrente da inflação ao longo do período de amortização.

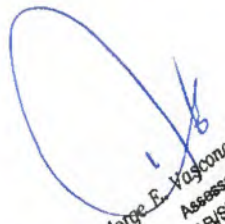
O imposto de renda e a contribuição social sobre o lucro líquido foram considerados com uma alíquota efetiva conjunta de 34%.

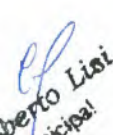
CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-50VB


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3 - CONCLUSÃO

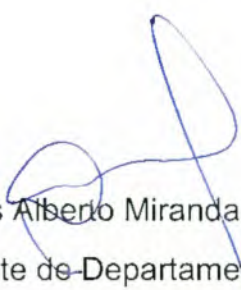
Este estudo tem por objetivo a avaliação das condições de equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviço de saneamento, caso fosse adotada a lógica regulatória de equilíbrio no âmbito do município.

Nesse sentido, dadas as premissas adotadas na avaliação econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico no Município de SALTINHO, em 30 anos, bem como a estrutura tarifária específica, com a aplicação no município de SALTINHO das tarifas praticadas na Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí / RJ, conforme Anexo IX - Plano de Adequação Tarifária, o estudo indica que essa tarifa média para o município de R\$ 3,55/m³ para água e R\$ 1,78/m³ para esgoto é suficiente para cobrir o custo médio de longo prazo (R\$ 2,76/m³).

A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece que os serviços de saneamento básico prestados mediante contratos de programa deverão atender às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico, seja no âmbito do município ou na prestação regionalizada.

No entanto, a atual premissa de regulação econômica praticada pela ARSESP assume como "prestação regionalizada" toda a base de municípios operados pela Sabesp, utilizando-se dos subsídios cruzados para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro geral da prestação de serviços pela Companhia, conforme previsto no §2º do Art. 29 da referida legislação.

Neste contexto, considera-se que a agência reguladora deverá continuar assegurando o equilíbrio geral da prestação de serviços pela Sabesp, permitindo dessa forma a prestação dos serviços no Município de SALTINHO.


Carlos Alberto Miranda da Silva
Gerente de Departamento de Controladoria
e Planejamento Integrado de Campinas - RJC

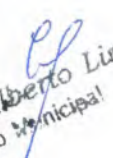

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de Negócio
Capivari/Jundiaí - RJ


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Anexo III – Estudo econômico-financeiro


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



4 - FLUXO DE CAIXA

Saltinho	Receita líquida de impostos e taxas				Receita líquida de encargos dos municípios	Custos operacionais dos serviços	IR+CSLL no resultado operacional		Investimentos			Benefício fiscal da amortização	Fluxo de caixa líquido
	Receita Bruta	Impostos e taxas sobre receita	Evasão de Receitas	Receita Líquida	Receita líquida de encargos		Base operacional IR+CSLL	IR+CSLL operacional	Em operação e Obras	Var. Capital de Giro	Total		
V26													
Projetado	29.469.016	2.396.317	1.530.391	25.542.308	25.542.308	19.351.027	6.191.281	2.105.035	3.233.401	367.159	3.600.560	345.500	831.185
Base										296.307	296.307		10,36%
1	1.770.720	143.989	192.389	1.434.343	1.434.343	1.665.956	(231.613)	(78.748)	502.078	8.330	510.408	-	(663.273)
2	2.084.128	169.474	181.944	1.732.710	1.732.710	1.690.059	42.651	14.501	226.964	40.381	267.345	-	(239.195)
3	2.073.407	168.602	136.741	1.768.064	1.768.064	1.717.341	50.723	17.246	857.857	24	857.880	5.862	(818.541)
4	2.440.309	198.437	108.837	2.133.034	2.133.034	1.729.330	403.704	137.259	719.162	46.462	765.624	8.385	(490.795)
5	2.469.179	200.785	110.125	2.158.269	2.158.269	1.724.407	433.862	147.513	259.063	3.363	262.426	18.849	42.772
6	2.498.241	203.148	111.421	2.183.672	2.183.672	1.719.420	464.252	157.846	109.041	3.383	112.424	27.528	221.510
7	2.573.546	209.272	114.779	2.249.495	2.249.495	1.738.190	511.304	173.843	383.673	10.352	394.024	29.999	(26.565)
8	2.599.659	211.395	115.944	2.272.320	2.272.320	1.730.447	541.873	184.237	244.853	2.877	247.730	30.395	140.300
9	2.621.691	213.187	116.927	2.291.578	2.291.578	1.719.916	571.662	194.365	189.726	2.227	191.953	34.927	220.271
10	2.644.226	215.019	117.932	2.311.275	2.311.275	1.709.682	601.594	204.542	289.918	2.305	292.223	37.396	142.224
11	2.665.461	216.746	118.879	2.329.837	2.329.837	1.698.404	631.432	214.687	88.277	2.091	90.367	39.059	365.437
12	2.686.497	218.457	119.817	2.348.223	2.348.223	1.687.010	661.213	224.813	89.898	2.060	91.957	42.545	386.988
13	2.766.071	224.927	123.366	2.417.778	2.417.778	1.704.416	713.362	242.543	475.034	10.817	485.851	42.512	27.480
14	2.781.847	226.210	124.070	2.431.568	2.431.568	1.689.389	742.179	252.341	277.024	1.221	278.245	42.605	254.199
15	2.797.751	227.503	124.779	2.445.469	2.445.469	1.674.558	770.911	262.110	77.225	1.246	78.471	50.673	481.003
16	2.814.194	228.840	125.512	2.459.842	2.459.842	1.692.310	767.532	260.961	78.755	2.943	81.698	54.762	479.635
17	2.830.358	230.155	126.233	2.473.970	2.473.970	1.710.064	763.906	259.728	78.968	2.908	81.876	54.459	476.761
18	3.508.226	285.277	156.466	3.066.484	3.066.484	1.793.326	1.273.158	432.874	81.706	88.897	170.602	54.345	724.027
19	3.521.024	286.317	157.037	3.077.670	3.077.670	1.808.540	1.269.130	431.504	70.170	2.360	72.531	54.406	819.501
20	3.534.420	287.407	157.634	3.089.379	3.089.379	1.824.212	1.265.167	430.157	70.300	2.458	72.758	54.742	816.995
21	3.547.902	288.503	158.235	3.101.164	3.101.164	1.840.081	1.261.082	428.768	70.429	2.479	72.908	54.930	814.337
22	3.561.470	289.606	158.840	3.113.023	3.113.023	1.856.151	1.256.872	427.336	67.874	2.500	70.374	55.371	814.533
23	3.571.952	290.459	159.308	3.122.186	3.122.186	1.870.763	1.251.423	425.484	65.295	2.041	67.336	56.120	814.723
24	3.580.357	291.142	159.683	3.129.532	3.129.532	1.884.425	1.245.107	423.336	62.691	1.734	64.425	57.131	814.477
25	3.589.321	291.871	160.083	3.137.367	3.137.367	1.898.518	1.238.849	421.209	61.407	1.825	63.232	58.492	812.900
26	3.597.777	292.559	160.460	3.144.759	3.144.759	1.912.480	1.232.279	418.975	62.796	1.755	64.551	60.341	809.094
27	3.606.257	293.248	160.838	3.152.171	3.152.171	1.926.593	1.225.579	416.697	61.511	1.766	63.277	63.039	808.644
28	3.612.038	293.718	161.096	3.157.224	3.157.224	1.939.396	1.217.828	414.062	58.870	1.363	60.233	67.458	810.991
29	3.616.165	294.054	161.280	3.160.832	3.160.832	1.951.434	1.209.398	411.195	57.549	1.118	58.667	74.918	814.454
30	3.620.349	294.394	161.466	3.164.488	3.164.488	1.963.621	1.200.867	408.295	54.661	(549.597)	(494.931)	127.966	1.415.469

Anexo III – Estudo econômico-financeiro

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Núcleo de Planejamento - NUP
Matrícula nº 08.054-7

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lúsi
Procurador Geral

COOP. JURIDICA
CAPIVARI - JUNDIAÍ



ANEXO IV

RELATÓRIO DE BENS E DIREITOS

Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - RJ

MUNICÍPIO DE SALTINHO

Referência: dezembro/2017

Fonte: Prefeitura de Saltilho

Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85947

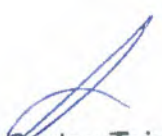


Departamento de Controladoria e Planejamento Integrado - RJC



Sumário

Tabela 1 - IMOBILIZADO EXCLUSIVO DE ÁGUA	3
Tabela 2 - IMOBILIZADO EXCLUSIVO DE ESGOTO	5
Tabela 3 - IMOBILIZADO - BENS DE USO GERAL.....	6


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 05054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lus
Prefeito Municipal



Município de Saltinho

RELATÓRIO DE BENS E DIREITOS

RELAÇÃO DE BENS PATRIMONIAIS EM OPERAÇÃO

Tabela 1 - IMOBILIZADO EXCLUSIVO DE ÁGUA

CÓDIGO DO BP	DATA INCLUSÃO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE
		BARRILETE	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		BOMBA DOSADORA	UN	1
		BOMBA DOSADORA	UN	1
		BOMBA DOSADORA MONOBLOCO - MARCA DOSITEC	UN	1
		BOMBA DOSADORA MONOBLOCO - MARCA DOSITEC	UN	1
		BOMBA DOSADORA MONOBLOCO - MARCA DOSITEC	UN	1
		BOMBA DOSADORA MONOBLOCO - MARCA DOSITEC	UN	1
		BOMBA EBARA	UN	1
		BOMBA LEÃO	UN	1
		BOMBA LEÃO - 11 CV - (POÇO 05)	UN	1
		BOMBA LEÃO - 15 CV - (POÇO 08)	UN	1
		BOMBA LEÃO - 27 5 CV	UN	1
		BOMBA LEÃO - 5.5 CV	UN	1
		BOMBA PARA RECALQUE KSB	UN	1
		BOMBA PARA RECALQUE KSB	UN	1
		BOMBA PARA RECALQUE WEG	UN	1
		BOMBA PARA RETRO LAVAGEM DE FILTRO (ETA I)	UN	1
		BOMBA PARA RETRO LAVAGEM DE FILTRO (ETA I)	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL FMAC	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL KSB	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL KSB	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL KSB	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL KSB	UN	1
		BOMBA SUBMERSÍVEL KSB	UN	1
		CHUVEIRO LAVA OLHOS	UN	1
		CLORÍMETRO ANALÓGICO	UN	1
		CLORÍMETRO ANALÓGICO	UN	1
		CLORÍMETRO DIGITAL DE BOLSO	UN	1
		COLORÍMETRO NESSLERQUANT	UN	1
		CONJUNTO MOTO BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		CONJUNTO MOTO BOMBA CENTRÍFUGA	UN	1
		DEIONIZADOR	UN	1
		DOSADOR DE NÍVEL	UN	1
		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - LUIZ DELFINI	UN	1
		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA I - 07 L/S	UN	1
		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA II - 12 L/S	UN	1
		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA PALMARES	UN	1
		ESTUFA PARA CULTURA BACTERIOLÓGICA	UN	1

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 8504-7



Departamento de Controladoria e Planejamento Integrado - RJC

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal
Pág. 3



Município de Salinho

RELATÓRIO DE BENS E DIREITOS

RELAÇÃO DE BENS PATRIMONIAIS EM OPERAÇÃO

Tabela 1 - IMOBILIZADO EXCLUSIVO DE ÁGUA

CÓDIGO DO BP	DATA INCLUSÃO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE
		FLUORÍMETRO DIGITAL DE BOLSO	UN	1
		FLUORÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL	UN	1
		HIDRÔMETRO 15 M3/H	UN	1
		HIDRÔMETRO 15 M3/H	UN	1
		HIDRÔMETRO 15 M3/H	UN	1
		HIDRÔMETRO 15 M3/H	UN	1
		HIDRÔMETRO 300 M3/H	UN	1
		HIDRÔMETRO 60 M3/H	UN	1
		LIGAÇÕES DE ÁGUA	UN	2.856
		MEDIDOR DE PH DIGITAL DE BANCADA	UN	1
		POÇO 01 - 6 M3/H	UN	1
		POÇO 03 - 21 M3/H	UN	1
		POÇO 04 - 11 M3/H	UN	1
		POÇO 05	UN	1
		POÇO 06	UN	1
		REDE DE ÁGUA	M	52 000
		RESERVATÓRIO 210 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO ÁGUA TRATADA - 70 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO ÁGUA TRATADA - 70 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA - RAP 05 - 200 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA - RAP 06 - 200 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA - RAP 08 - 150 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA - RAP 09 - 200 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA - ROSA GALINA FURLAN - 1 000 M3	UN	1
		RESERVATÓRIO ELEVADO PARA ÁGUA TRATADA - 90 M3	UN	1
		TERRENO ÁREA CONSTRUÍDA DE 183 65 M2 (VIVEIRO INCLUSO)	UN	1
		TURBIDÍMETRO DIGITAL DE BANCADA	UN	1

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Município de Salinho

RELATÓRIO DE BENS E DIREITOS

RELAÇÃO DE BENS PATRIMONIAIS EM OPERAÇÃO

Tabela 2 - IMOBILIZADO EXCLUSIVO DE ESGOTO

CÓDIGO DO BP	DATA INCLUSÃO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AERADOR DE FLUXO DESCENDENTE VERTICAL	UN	1
		AGITADOR TIPO RIM50	UN	1
		AGITADOR TIPO RIM50	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA MECANIZADA	UN	1
		BOMBA CENTRÍFUGA MECANIZADA	UN	1
		BOMBA DOSADORA	UN	1
		BOMBA HELICOIDAL	UN	1
		BOMBA KSB	UN	1
		BOMBA KSB	UN	1
		BOMBA KSB	UN	1
		BOMBA KSB	UN	1
		BOMBA VALGE	UN	1
		BOMBA VALGE	UN	1
		DECANTER CENTRÍFUGO	UN	1
		DESTILADOR	UN	1
		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - 28 15 L/S - BOA VISTA	UN	1
		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - AZALEIAS	UN	1
		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - RESIDENCIAL VIRGÍNIA	UN	1
		INCUBADORA	UN	1
		LIGAÇÕES DE ESGOTOS	UN	2 824
		MEDIDOR DE OD	UN	1
		REDE DE ESGOTOS	M	51 730
		TERRENO ÁREA CONSTRUÍDA DE 276 M2	UN	1

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-5OVB

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Município de Salinho

RELATÓRIO DE BENS E DIREITOS

RELAÇÃO DE BENS PATRIMONIAIS EM OPERAÇÃO

Tabela 3 - IMOBILIZADO - BENS DE USO GERAL

CÓDIGO DO BP	DATA INCLUSÃO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE
		AR CONDICIONADO	UN	1
		ARMÁRIO DE FERRO	UN	1
		ARMÁRIO REVESTIDO	UN	1
		ARQUIVO OF. VEGEL CURTO COZINHA	UN	1
		BALANÇA ANALÍTICA	UN	1
		BANQUETA GRANDE	UN	1
		CADEIRA	UN	1
		CADEIRA	UN	1
		CADEIRA	UN	1
		CADEIRA	UN	1
		CHAPA	UN	1
		COMPUTADOR INTEL	UN	1
		FOGÃO A GÁS 04 BOCAS	UN	1
		GELADEIRA	UN	1
		IMPRESSORA COLOR HP	UN	1
		LAVADORA ALTA PRESSÃO	UN	1
		MESA	UN	1
		MESA	UN	1
		MESA PARA MÁQUINA/COMPUTADOR	UN	1
		MONITOR LCD	UN	1
		REFRIGERADOR	UN	1
		RELÓGIO DE PONTO	UN	1
		ROUPEIRO	UN	1
		ROUPEIRO DE AÇO	UN	1

Total de itens: 125 (cento e vinte e cinco).

ANTONIO CARLOS TEIXEIRA

Superintendente da

UN. Capivari/Jundiá - RJ

CARLOS ALBERTO LISI

Prefeito de Salinho

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Departamento de Controladoria e Planejamento Integrado - RJC

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Pág. 6



sabesp

Folha 102
SSRH: 0.10/2018
CT SABESP 299/18

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO V-a

PLANO DE SANEAMENTO

MUNICÍPIO DE SALTINHO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinaturas e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-5OVB


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



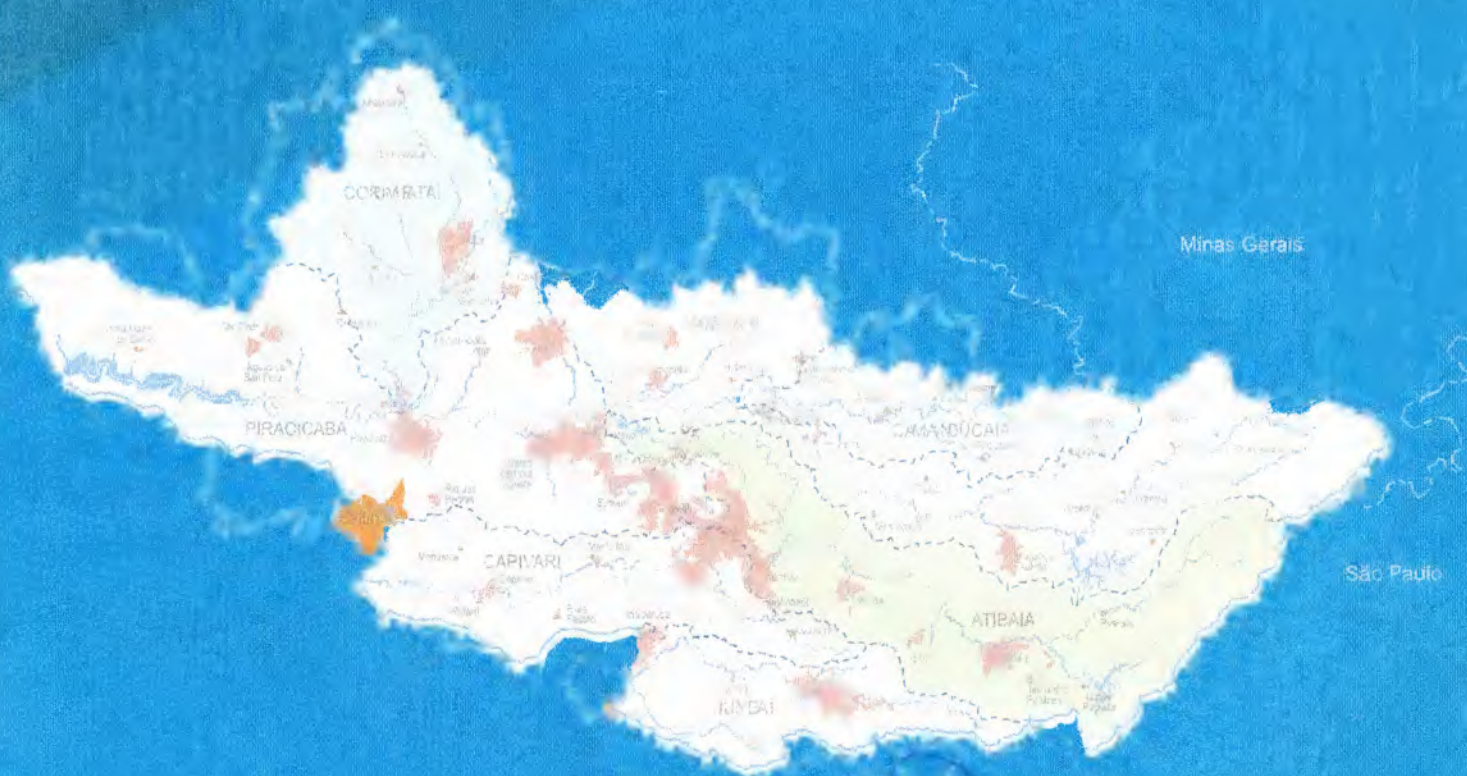

Jorge E. Vazconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
CABESP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

SALTINHO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85056-7



RELATÓRIO SÍNTESE

Jorge E. V. dos Santos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Relatório Síntese

Saltinho, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 504, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 – Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se como **Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Município de Saltinho**, parte integrante dos trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25, 2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

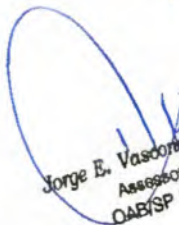
Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Tal documento contempla a síntese e as proposições dos sistemas de saneamento básico do município.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

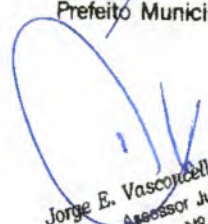
ÍNDICE ANALÍTICO

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS.....	7
1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	8
1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA.....	8
1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL.....	9
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	10
2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA.....	10
2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL.....	10
3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.....	11
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12
4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	12
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	13
5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	13
CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	15
6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL.....	16
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS.....	19
7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	20
8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	23
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	26
10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	27
11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	28
12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	35
13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS.....	39
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R.
 Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das Recetas.....	11
Tabela 2 - Evolução das Despesas.....	11
Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.....	11
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.....	16
Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.....	17
Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.....	20
Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.....	21
Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.....	22
Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.....	23
Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	24
Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.....	25
Tabela 12 - Balanço Simplificado.....	27
Tabela 13 - Fluxo de Caixa.....	27
Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....	29
Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.....	32
Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.....	33
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.....	33
Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.....	36
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.....	37


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....	8
Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água.....	9
Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	10
Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.....	12
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	13
Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.....	26
Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.....	30
Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.....	35


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

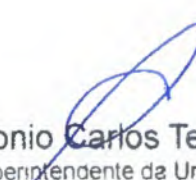

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.	28
Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.	34
Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.	34
Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.	38
Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.	38
Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.	39


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7

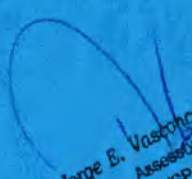


CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-5OVB


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

O sistema de abastecimento de água do município de Saltinho possui três fontes: superficial na represa Luis Delini e na Estação de captação Rosa Zamparo Lopes.

Além disso, o sistema conta com a captação subterrânea em 5 (cinco) poços profundos, sendo que um destes foi perfurado em 2013, atualmente operando com 4 (quatro) devido ao alto teor de flúor apresentado no poço P5.

No Quadro 1 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 - Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.

Aspecto	Diagnóstico
Capacidade de Produção Atual	A capacidade de tratamento da ETA é de 18cs, atualmente opera com vazões mínimas devido à redução da produção da ETA.
Reservação	A capacidade de reserva atende a demanda atual. O Reservatório R1000 apresenta vazamentos. Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Adução	O município de Saltinho não possui cadastro da rede, mas de acordo com informações do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente, estima-se que a rede adutora de água bruta tem extensão de 2km.
Rede de Distribuição	No município de Saltinho não existe cadastro da rede de distribuição. Porém, conforme informações do DSAMA, a extensão total da rede é de 50 km e em 2007 foi feita a troca da grande parte da tubulação por tubos de PVC.
Infraestrutura	A infraestrutura, no geral, não apresenta manutenção preventiva.
Desempenho Operacional	Não existe o controle de perdas, contudo, existe o desenvolvimento de estudos nesta área, para que no futuro, possa se estruturar o programa de controle de perdas.
Qualidade da água	A análise da qualidade da água fornecida para abastecimento público, é realizada diariamente pelo funcionário da ETA, no laboratório existente na própria estação de tratamento, é realizada a análise de água bruta e tratada. Os resultados das análises são divulgados à população. A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 100% Total (2013): 100%
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 70,00 L/habitante/dia.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 58,52

No Quadro 2 são apresentadas as tecnologias empregadas em cada etapa da produção de água no município.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

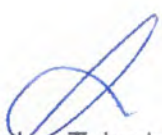
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 2 - Tecnologias Empregadas no Sistema de Abastecimento de Água.

Atividade	Tecnologia
Captação/Adução de água bruta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Sem telemetria, telecomando ou automação.
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento da Água	ETA convencional.
Reservação/Adução de água tratada	Chave boca adaptada.
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Manual.

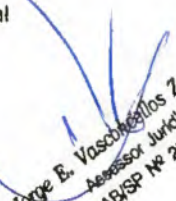
1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Saltinho não possui cobertura da rede de abastecimento público de água potável. Desta forma, cada residência adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, a prefeitura não dispõe de informações quanto ao tratamento dado aos mesmos, quando requerido pelo proprietário a Prefeitura municipal presta assistência através de caminhão pipa.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal via Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente – DSAMA.

No Quadro 3 são apresentados resumidamente os diagnósticos de cada um dos aspectos que compreendem o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 3 - Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Capacidade de Tratamento Atual	100% do esgoto coletado é tratado.
Infraestrutura e Gestão	A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão dos sistemas de esgotamento sanitário atende à demanda do município, há defasagem quanto aos veículos utilizados. A lagoa de aerção e o decantador necessitam de pequenas reformas.
Sistema de Coleta	Não existe o cadastro da rede de coleta.
Condição Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, contudo não tem se realizado investimentos.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas. A prefeitura não monitora a qualidade do tratamento, entretanto, não há presença de animais nem mau cheiro na área da ETE.
Tecnologia Empregada	Existe ETEB e coleta por caminhão fossa.
Rede Coletora	Possui 44 km de extensão: Parte da rede é constituída de PVC (maioria) e a outra parcela de manilha cerâmica, com diâmetros de 100mm.
Coletor Tronco	O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário possui uma extensão total de 6,0 km. O diâmetro instalado é de 100 mm, sendo constituído de manilha de cerâmica e PVC, em sua maioria.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 100%; Total (2013): 98%.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

A Prefeitura Municipal mantém um programa assistencial de limpeza das fossas das residências da zona rural. Este programa dá direito a duas limpezas por ano em cada domicílio, onde uma empresa é contratada para coletar os efluentes através de caminhão fossa e transportá-los à ETE.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



3. DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

3.1. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Nas tabelas subsequentes (Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, no ano 2012, disponível no SNIS e informações de 2014 fornecidas pela DSAMA.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Descrição	2011	2012	2013	2014
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	535.769,00	616.854,67	702.042,90	763.852,90
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	379.867,00	433.180,90	478.349,21	551.423,15
Receita operacional indireta [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	915.635,00	1.050.035,57	1.180.392,11	1.315.276,05
Arrecadação total [R\$/ano]	798.169,00	1.228.045,12	1.658.741,32	2.205.141,00

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Descrição	2011	2012	2013	2014
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	509.521,00	521.038,36	596.194,05	671.178,94
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	57.445,00	59.619,80	58.035,50	82.165,84
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	213.776,00	228.003,72	217.000,00	206.446,65
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	117.023,00	119.616,96	139.239,20	215.945,07
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	697.765,00	956.080,00	1.010.468,75	1.175.736,50
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	897.765,00	928.278,74	1.010.468,75	1.175.736,50

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o ano de 2012 e, para o ano de 2014, utilizou-se informações calculadas a partir dos dados fornecidos pela DSAMA, com o auxílio do Glossário SNIS.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicador	2011	2012	2013	2014
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R\$/m³]	0,62	0,66	0,71	0,78
Tarifa média praticada [R\$/m³]	0,63	0,69	0,83	0,96
Tarifa média de água [R\$/m³]	0,68	0,71	0,89	1,03
Tarifa média de esgoto [R\$/m³]	0,57	0,66	0,76	0,84
Despesa de exploração por m³ faturado [R\$/m³]	0,62	0,65	0,71	0,78
Índice de evasão de receitas [percentual]	12,5	16,2	14,4	16,1

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014); ND (Não Disponível).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

4. DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de 11.2 toneladas diariamente, destes resíduos. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Assunto	Resumo do Diagnóstico
Gestão dos resíduos sólidos	O serviço de coleta e destinação destes resíduos é terceirizado para a empresa AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
Infraestrutura	A estrutura disponível para execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana se encontra adequada, e em visita técnica verificou-se que os colaboradores que realizam a coleta de resíduos dispõem de uniforme apropriado ou EPI's.
Índice de Atendimento	A coleta atende a 100% da população urbana e rural.
Limpeza Pública	Os serviços de varrição, poda e capina estão sob responsabilidade da Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente, que utiliza da contratação de empresa especializada.
Resíduos Volumosos	No município os construtores, empreendedores, pedreiros e outros responsáveis adotam a alocação de caçamba, sendo os caçambeiros os responsáveis pela disposição final ambientalmente adequada destes resíduos.
Resíduos dos Serviços de Saúde	A Prefeitura Municipal terceiriza a empresa Ampliar Gestão Ambiental Ltda., a qual realiza a coleta e o transporte dos resíduos gerados na Unidade Básica de Saúde (UBS) do município, encaminhando-os para a empresa Silicon Ambiental, que realiza a incineração dos resíduos e posteriormente, encaminha para a disposição final no Aterro Sanitário Estre, localizado em Paulínia-SP.
Aterro Sanitário	A Prefeitura Municipal opta pela disposição final ambientalmente adequada em aterros particulares.
Coleta Seletiva	No município ainda não existe programa de coleta seletiva.
Resíduos da Construção Civil	A destinação adequada dos resíduos de construção civil no município é de obrigação do gerador, porém há disposição clandestina na área de transbordo.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos, sendo assim, os próprios geradores são os responsáveis pela destinação.
Aspectos Financeiros	O município tem mais gastos do que receita para a gestão dos resíduos, gestões e investimentos no município.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

5. DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Salinho está a cargo da Prefeitura Municipal, através do Departamento Obras e Serviços Públicos, com o auxílio dos demais departamentos. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Assunto	Observações
Microdrenagem	A drenagem do município na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural; A avenida principal do município é dotada de bocas de lobo, localizadas em ambos os lados do sistema viário, e são responsáveis pela coleta de águas servidas decorrentes de lavagens de imóveis e/ou veículos (prática comum dos proprietários) e de águas pluviais quando da ocorrência de chuvas.
Macro drenagem	A macrodrenagem urbana do município de Salinho se dá pela microbacia hidrográfica do Ribeirão Campestre, e seus afluentes, córregos Salinho e córrego Capuava.
Áreas de Risco	No município, não existem áreas de risco tanto para enchentes/inundações como para deslizamentos de terra. Ressalta-se que o município ainda não possui estudo hidrológico que contenha definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilite antecipar eventos críticos.
Infraestrutura	Ausência de um Plano Diretor de Drenagem; Não há o cadastro técnico da rede coletora de águas pluviais; Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana; Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos; Existem demandas estruturais nos locais onde não ocorre a manutenção de limpeza dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



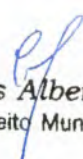
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Diante


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinaturas e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-5OVB

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para a realização da projeção populacional adotou-se os resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE e a projeção elaborada pela Fundação SEADE que abrange o período de 2011 a 2030. Já para a determinação do grau de urbanização, utilizou-se os dados do Plano de Bacias do PCJ 2010-2020. A previsão do crescimento da população foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município. A projeção é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.

Ano	População Total	População Urbana	População Rural	População Total	População Urbana	População Rural	Variação Urbana	Variação Rural
2.010	7.059	83,45%	5.891	1.168				
2.011	7.139	83,60%	5.968	1.171	1.133%	1.305%	-0,266%	
2.012	7.231	83,74%	6.055	1.176	1,289%	1,461%	0,413%	
2.013	7.326	83,88%	6.146	1.181	1,314%	1,485%	0,430%	
2.014	7.420	84,02%	6.234	1.186	1,283%	1,454%	0,392%	
2.015	7.517	84,16%	6.327	1.190	1,307%	1,478%	0,408%	
2.016	7.584	84,30%	6.394	1.190	0,891%	1,061%	-0,012%	
2.017	7.652	84,45%	6.462	1.190	0,897%	1,066%	-0,015%	
2.018	7.721	84,59%	6.531	1.190	0,902%	1,071%	-0,019%	
2.019	7.790	84,73%	6.600	1.190	0,894%	1,063%	-0,035%	
2.020	7.860	84,87%	6.671	1.189	0,899%	1,068%	-0,039%	
2.021	7.898	85,01%	6.714	1.184	0,481%	0,649%	-0,461%	
2.022	7.936	85,16%	6.758	1.178	0,479%	0,646%	-0,472%	
2.023	7.973	85,30%	6.801	1.172	0,476%	0,644%	-0,484%	
2.024	8.011	85,44%	6.845	1.166	0,474%	0,641%	-0,495%	
2.025	8.049	85,58%	6.888	1.161	0,472%	0,639%	-0,507%	
2.026	8.062	85,72%	6.911	1.151	0,164%	0,330%	-0,821%	
2.027	8.075	85,87%	6.934	1.141	0,164%	0,329%	-0,831%	
2.028	8.089	86,01%	6.957	1.132	0,163%	0,329%	-0,842%	
2.029	8.102	86,15%	6.980	1.122	0,163%	0,328%	-0,852%	
2.030	8.115	86,29%	7.002	1.113	0,163%	0,328%	-0,863%	
2.031	8.128	86,43%	7.025	1.103	0,163%	0,327%	-0,874%	
2.032	8.141	86,57%	7.048	1.093	0,162%	0,327%	-0,885%	
2.033	8.155	86,72%	7.071	1.083	0,162%	0,326%	-0,896%	
2.034	8.168	86,86%	7.094	1.073	0,162%	0,326%	-0,908%	
2.035	8.181	87,00%	7.117	1.064	0,162%	0,325%	-0,920%	

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda, 2015.

Preveu-se também a evolução da população flutuante no município, ou seja, aquela que está ocasionalmente presente no município. Esta projeção é apresentada na Tabela 5.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População Flutuante (2010)	Variação Anual (%)	População Flutuante (2011)	População Flutuante (2012)	População Flutuante (2013)
2.010	670		7.059	7.729	9.491%
2.011	678	1,133%	7.139	7.817	9,491%
2.012	686	1,289%	7.231	7.917	9,491%
2.013	695	1,314%	7.326	8.021	9,491%
2.014	704	1,283%	7.420	8.124	9,491%
2.015	713	1,307%	7.517	8.230	9,491%
2.016	720	0,891%	7.584	8.304	9,491%
2.017	726	0,897%	7.652	8.378	9,491%
2.018	733	0,902%	7.721	8.454	9,491%
2.019	739	0,894%	7.790	8.529	9,491%
2.020	746	0,893%	7.860	8.606	9,491%
2.021	750	0,481%	7.898	8.647	9,491%
2.022	753	0,479%	7.936	8.689	9,491%
2.023	757	0,476%	7.977	8.730	9,491%
2.024	760	0,474%	8.011	8.772	9,491%
2.025	764	0,472%	8.049	8.813	9,491%
2.026	765	0,164%	8.062	8.827	9,491%
2.027	766	0,164%	8.075	8.842	9,491%
2.028	768	0,133%	8.089	8.856	9,491%
2.029	769	0,163%	8.102	8.871	9,491%
2.030	770	0,163%	8.115	8.885	9,491%
2.031	771	0,163%	8.126	8.900	9,491%
2.032	773	0,162%	8.141	8.914	9,491%
2.033	774	0,162%	8.155	8.929	9,491%
2.034	775	0,162%	8.168	8.943	9,491%
2.035	776	0,162%	8.181	8.957	9,491%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7


Diário

CL
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ACT
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócios Capivari/Jundiá
Matrícula nº 8500



JZ
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CY-2U2X-7B5M-5OVB

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Videsanella Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Município nº 8594-7



7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir das demandas, previu-se as ações e os investimentos necessários para o sistema, sendo apresentados respectivamente na Tabela 6 e na Tabela 7

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Investimento (R\$ mil)	Operação e Manutenção (R\$ mil)	Capex (R\$ mil)	Opex (R\$ mil)	Total (R\$ mil)	Valor Anual (R\$ mil)	Valor Total (R\$ mil)	Valor Anual (R\$ mil)	Valor Total (R\$ mil)
2.016	0,0	0	151	500	651	31	125	156	502
2.017	20,0	0	110	500	610	23	125	148	502
2.018	0,0	0	111	500	611	23	125	148	502
2.019	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.020	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.021	0,0	0	115	500	615	24	27	51	531
2.022	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.023	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.024	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.025	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.026	0,0	0	71	250	321	15	27	42	531
2.027	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.028	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.029	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.030	0,0	0	36	250	286	7	28	35	531
2.031	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.032	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.033	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.034	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.035	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
Total	20,0	0	1.387,9	7.500,0	8.887,9	286	1.036,0	1.321,6	10.585,0

Fonte: Elaborado por B3B Engenharia Ltda., 2015.

Jorge E. Vicepresidente
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - RJR - JURÍDICO
Matrícula nº 85054-7

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.

	2016-2018	2019-2021	2022-2024	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	779.183,91	0,00	0,00	779.183,91
Investimento na ampliação da capacidade de Reservação	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	108.498,10	82.361,18	119.578,87	310.538,15
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	1.188.725,00	0,00	0,00	1.188.725,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	40.410,78	30.675,93	44.575,13	115.661,84
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	447.480,00	447.480,00	783.090,00	1.678.050,00
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	202.500,00	83.430,00	133.650,00	419.580,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	110.440,00	115.225,00	356.510,00	582.175,00
Total	2.877.237,79	759.172,10	1.437.504,00	5.073.913,89

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Para a área rural também foram definidas as características existentes e as demandas necessárias, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.

Agglomerado	Área (ha)	População	Residência	Unidade
Bairro São Benedito	0,9	4	22	119
Bairro Arraial São Bento	1,2	8	44	193
Total	2,8	12	66	317

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda. 2015.

A fim de se garantir a universalização do abastecimento de água no município, dentro dos padrões previstos na Portaria MS nº 2.914/2011, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as demais comunidades rurais. Entretanto, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais. Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população, é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Primeiramente, foram previstas as demandas para o sistema, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

ANO	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)	DEMANDA DE ESGOTO (L/s)
2.016	7.114	7.114	100,0	7.114	100,0	17,3	20,1	26,8
2.017	7.188	7.188	100,0	7.188	100,0	17,9	20,2	27,0
2.018	7.264	7.264	100,0	7.264	100,0	18,1	20,4	27,2
2.019	7.340	7.340	100,0	7.340	100,0	18,2	20,5	27,5
2.020	7.417	7.417	100,0	7.417	100,0	18,3	20,7	27,7
2.021	7.464	7.464	100,0	7.464	100,0	18,4	20,8	27,8
2.022	7.511	7.511	100,0	7.511	100,0	18,5	20,9	28,0
2.023	7.558	7.558	100,0	7.558	100,0	18,6	21,0	28,1
2.024	7.605	7.605	100,0	7.605	100,0	18,7	21,1	28,3
2.025	7.652	7.652	100,0	7.652	100,0	18,8	21,2	28,4
2.026	7.676	7.676	100,0	7.676	100,0	18,8	21,2	28,5
2.027	7.700	7.700	100,0	7.700	100,0	18,8	21,3	28,5
2.028	7.724	7.724	100,0	7.724	100,0	18,9	21,3	28,6
2.029	7.749	7.749	100,0	7.749	100,0	18,9	21,4	28,7
2.030	7.773	7.773	100,0	7.773	100,0	19,0	21,4	28,8
2.031	7.797	7.797	100,0	7.797	100,0	19,0	21,5	28,8
2.032	7.821	7.821	100,0	7.821	100,0	19,1	21,5	28,9
2.033	7.845	7.845	100,0	7.845	100,0	19,1	21,6	29,0
2.034	7.870	7.870	100,0	7.870	100,0	19,1	21,6	29,1
2.035	7.894	7.894	100,0	7.894	100,0	19,2	21,7	29,1

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda. 2015.

A partir das necessidades previstas, propõe-se o cenário de investimento, conforme apresentado na Tabela 10.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Tabela 10 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Atividade	2015 (R\$ mil)	2016 (R\$ mil)	2017 (R\$ mil)	Total (R\$ mil)
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	444.352,00	0,00	444.352,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	173.278,91	125.993,01	194.173,41	493.445,33
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	37.953,77	27.596,60	42.530,25	108.080,72
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	81.861,12	83.256,48	251.164,80	416.282,40
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	11.552,80	11.552,80	34.658,40	57.764,00
Total	304.646,80	692.750,90	522.526,95	1.519.924,45

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Para a área rural foram definidas as necessidades futuras conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.

Bairro São Benedito	0,21	110	22	99
Bairro Arraial São Bento	0,41	220	44	198
Total	0,62	330	66	297

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para se atingir as metas propostas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são previstas as ações discriminadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.

Projeto/Programa/Ação	Período de Execução	Valor Estimado (R\$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2017 e 2031	15.945,79
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2017 e 2031	13.635,84
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2016 e 2035	**
Programa de Redução e Controle da Perdas	2017 e 2035	212.312,44
Programa de Uso Racional da Água e Educação Ambiental	2016 e 2035	286.477,18
Programa de Macromedicação (Instalação de Macromedidores)	2017 e 2018	**
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2017	134.543,35
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	202.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem perdas, etc.)	2016 - 2026	115.600,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2016 - 2026	**
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2018	**
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2016 e 2035	436.861,01
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2016 e 2035	**
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2016 e 2035	50.067,74
Outros Programas	2016 e 2035	500.000,00
Total		1.957.790,42

** Incluso no Plano de Perdas.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zingoni
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 12 é apresentado um balanço simplificado o qual foi baseado nas receitas, despesas e investimentos apurados para o período do plano.

Tabela 12 - Balanço Simplificado.

	Receitas	Despesas	Investimentos	Depreciação	Amortização	Resultado	
Curto Prazo	4.495.565,19	2.877.237,79	304.846,60	770.569,10	5.983.453,49	1.362.050,47	-4.085.968,22
Médio Prazo	4.176.125,79	759.172,10	692.750,90	335.896,65	1.787.819,65	4.569.115,36	-1.394.830,06
Longo Prazo	11.791.616,76	1.437.504,00	522.526,95	861.141,53	2.821.172,48	14.760.669,66	167.880,42
Total	20.463.307,74	5.073.913,89	1.519.924,45	1.967.607,28	9.592.445,62	23.711.835,49	-5.312.917,67

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Já o fluxo de caixa é apresentado na Tabela 13. Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Existe lucro operacional, tendo-se em vista o LAJIDA positivo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

Tabela 13 - Fluxo de Caixa.

	Receitas	Despesas	Investimentos	Depreciação	Amortização	Resultado	
Curto Prazo	5.005.978,59	-612.163,73	350.950,74	-2.877.237,79	-304.846,60	-770.569,10	-4.213.666,46
Médio Prazo	5.186.809,91	-103.147,69	417.568,55	-759.172,10	-692.750,90	-335.896,65	-1.473.398,78
Longo Prazo	16.124.721,00	1.444.359,68	1.820.703,75	437.504,00	522.526,95	861.141,53	443.896,99
Total	26.317.509,50	729.048,26	2.539.229,09	-5.073.913,89	-1.519.924,45	-1.967.607,28	-5.243.168,27
VPL***	10.642.377,52	-337.813,94	866.459,67	-3.331.352,42	-799.455,03	-1.075.868,25	-4.679.029,97

* LAJIDA: Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

*** VPL: Valor Presente Líquido.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



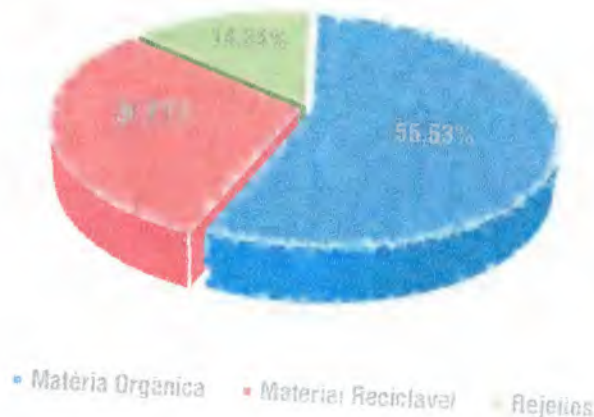
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vitorino dos Santos
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a definição das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos considerou-se o estudo gravimétrico do município, o qual é apresentado em sua forma simplificada no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014

A projeção dos resíduos ao longo do plano considerou a redução gradativa de geração de resíduos per capita, conforme mostrado na Tabela 14.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População (hab.)	Área (ha)	Índice de Geração (kg/cap/dia)	Resíduos Sólidos Urbanos (kg/dia)	Resíduos Sólidos Urbanos (t/dia)	Resíduos Sólidos Urbanos (t/ano)	Resíduos Sólidos Urbanos (t/ano)
2.016	7.584	720	1,02	1.823,52	81,60	2.303,02	7,96
2.017	7.652	726	1,02	2.845,24	82,22	2.931,07	8,03
2.018	7.721	733	1,02	2.874,63	82,97	2.957,18	8,10
2.019	7.790	739	1,02	2.900,22	83,77	2.983,93	8,18
2.020	7.860	746	1,02	2.926,28	84,47	3.010,74	8,25
2.021	7.898	750	1,02	2.940,35	84,87	3.025,22	8,29
2.022	7.936	753	1,02	2.954,42	85,28	3.039,10	8,33
2.023	7.973	757	1,02	2.968,50	85,68	3.054,18	8,37
2.024	8.011	760	1,02	2.982,57	86,09	3.068,66	8,41
2.025	8.049	764	1,02	2.996,64	86,50	3.083,14	8,45
2.026	8.062	765	1,02	3.001,66	86,64	3.088,20	8,46
2.027	8.075	766	1,02	3.006,47	86,78	3.093,25	8,47
2.028	8.089	768	1,02	3.011,39	86,92	3.098,21	8,49
2.029	8.102	769	1,02	3.016,30	87,06	3.103,36	8,50
2.030	8.115	770	1,02	3.021,21	87,20	3.108,42	8,52
2.031	8.128	771	1,02	3.026,18	87,35	3.113,48	8,53
2.032	8.141	773	1,02	3.031,04	87,49	3.118,53	8,54
2.033	8.155	774	1,02	3.035,96	87,63	3.123,59	8,56
2.034	8.168	775	1,02	3.040,97	87,77	3.128,64	8,57
2.035	8.181	776	1,02	3.045,79	87,91	3.133,70	8,59
Total						61.168,65	167,59

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 7. Enquanto que os custos para a implantação da infraestrutura são apresentados na Tabela 15. Já a Tabela 16 são apresentadas as despesas totais com os serviços de varrição e de coleta e disposição final de resíduos sólidos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Programa de Atendimento e Coleta	Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da Geração per Capita	Área Rural: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	Geração média de resíduos sólidos urbanos de 1,02 kg/hab.dia para diminuir gradativamente para 0,7 kg/hab.dia até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029 e; 100% até 2035.
	Destinação Final Adequada	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029 e; 100% até 2035.
Programa de Tratamento e Disposição	Implantar Aterro Municipal em 2017 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular	Implantar Aterro Municipal em 2017 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular
	Ampliar Até 2030.	Ampliar Até 2030.
	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2018.
	Receber no Ecoponto 300% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
Programa de Gestão de Resíduos	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos canteiros	A partir de 2017.
	Implantação Aterro de Inertes municipal	A partir de 2017.
	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035.
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016.
Programa de Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2020.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Programa de Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	Até 2017.
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da triagem mecanizada.	2016 a 2035.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



30

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge A. Volante Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

Pneus usados inservíveis	a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	Até 2018.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
Pilhas e baterias	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
Óleo de vegetais de uso alimentar	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
Embalagens de óleos lubrificantes	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Item	Implantação			Manutenção e Operação (O&M)			Energia Elétrica			Água e Esgoto			Outros Custos		
	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)	Valor (R\$)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65
2.019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.020	27.379,52	143.136,00	170.515,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27.379,52	143.136,00	170.515,52
2.021	0,00	143.136,00	143.136,00	3.626,96	8.554,94	12.181,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.626,96	151.690,94	155.317,90
2.022	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.595,88	8.595,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15.731,88	158.731,88
2.023	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.636,63	8.636,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15.172,83	158.312,83
2.024	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.677,77	8.677,77	0,00	0,00	0,00	15.973,69	5.009,92	20.983,61	15.973,69	156.823,69	172.797,38
2.025	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.718,72	8.718,72	0,00	0,00	0,00	0,00	5.958,09	5.958,09	0,00	157.812,81	167.812,81
2.026	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.733,02	8.733,02	0,00	0,00	0,00	0,00	5.585,22	5.585,22	0,00	158.454,24	168.454,24
2.027	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.747,32	8.747,32	0,00	0,00	0,00	0,00	7.214,38	7.214,38	0,00	159.097,70	169.097,70
2.028	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.761,61	8.761,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7.226,17	7.226,17	0,00	159.128,79	169.128,79
2.029	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.775,91	8.775,91	0,00	0,00	0,00	0,00	7.237,97	7.237,97	0,00	159.149,88	169.149,88
2.030	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.790,21	8.790,21	0,00	0,00	0,00	0,00	7.249,76	7.249,76	0,00	159.175,97	169.175,97
2.031	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.804,51	8.804,51	0,00	0,00	0,00	0,00	7.261,55	7.261,55	0,00	159.202,06	169.202,06
2.032	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.818,81	8.818,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7.273,34	7.273,34	0,00	159.228,15	169.228,15
2.033	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.833,10	8.833,10	0,00	0,00	0,00	0,00	7.285,14	7.285,14	0,00	159.254,24	169.254,24
2.034	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.847,40	8.847,40	0,00	0,00	0,00	0,00	7.296,93	7.296,93	0,00	159.280,33	169.280,33
2.035	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.861,70	8.861,70	0,00	0,00	0,00	0,00	7.308,72	7.308,72	0,00	159.306,42	169.306,42
Total	27.379,52	2.290.170,00	2.317.555,52	3.626,96	133.157,74	134.784,69	18.856,56	6.384,09	25.240,65	15.973,69	82.907,20	98.880,89	65.835,73	2.510.025,03	2.575.461,75

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

Tabela 16 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos.

Período	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Total (R\$)
2.016	27.037,75	18.057,72	67.082,06	112.177,53
2.017	27.280,10	18.219,93	67.683,54	113.183,57
2.018	27.526,17	18.383,92	68.291,08	114.203,95
2.019	27.772,16	18.548,21	68.904,18	115.224,55
2.020	28.021,72	18.714,88	69.523,34	116.259,94
2.021	28.158,48	18.804,98	69.857,62	116.819,06
2.022	28.291,24	18.894,89	70.192,04	117.378,17
2.023	28.426,00	18.984,89	70.526,38	117.937,28
2.024	28.560,76	19.074,39	70.860,74	118.496,39
2.025	28.695,52	19.164,90	71.195,09	119.055,51
2.026	28.742,58	19.255,32	71.311,84	119.250,75
2.027	28.789,64	19.227,75	71.423,60	119.446,00
2.028	28.836,70	19.259,18	71.545,36	119.641,24
2.029	28.883,76	19.290,61	71.662,11	119.836,49
2.030	28.930,82	19.322,04	71.773,87	120.031,73
2.031	28.977,88	19.353,47	71.895,63	120.226,98
2.032	29.024,94	19.384,90	72.018,39	120.422,22
2.033	29.072,00	19.416,33	72.129,13	120.617,46
2.034	29.119,05	19.447,76	72.245,88	120.812,70
2.035	29.166,11	19.479,19	72.362,63	121.007,93
Total	569.311,49	380.226,37	1.474.502,36	2.362.029,22

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 17 são apresentadas as despesas e receitas por período do plano.

Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Despesa com o Manejo de Resíduos Sólidos (R\$)	Total (R\$)
Curto Prazo (2016-2020)	454.753,37	3.188.454,16	423.964,18	4.567.207,65	210.402,92	-4.356.804,73
Médio Prazo (2021-2025)	468.394,45	4.095.888,04	721.652,80	5.285.936,18	1.262.211,89	-4.033.724,29
Longo Prazo (2026-2035)	1.438.646,40	9.737.173,78	10.440,18	11.266.459,65	3.117.927,14	-3.462.322,23
Total	2.362.029,22	17.021.516,81	2.050.048,45	21.433.594,48	9.580.541,94	-11.653.632,54
VPL	1.811.261,77	13.342.162,08	2.019.888,57	17.173.332,43	6.250.004,15	-10.923.320,55

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

João E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

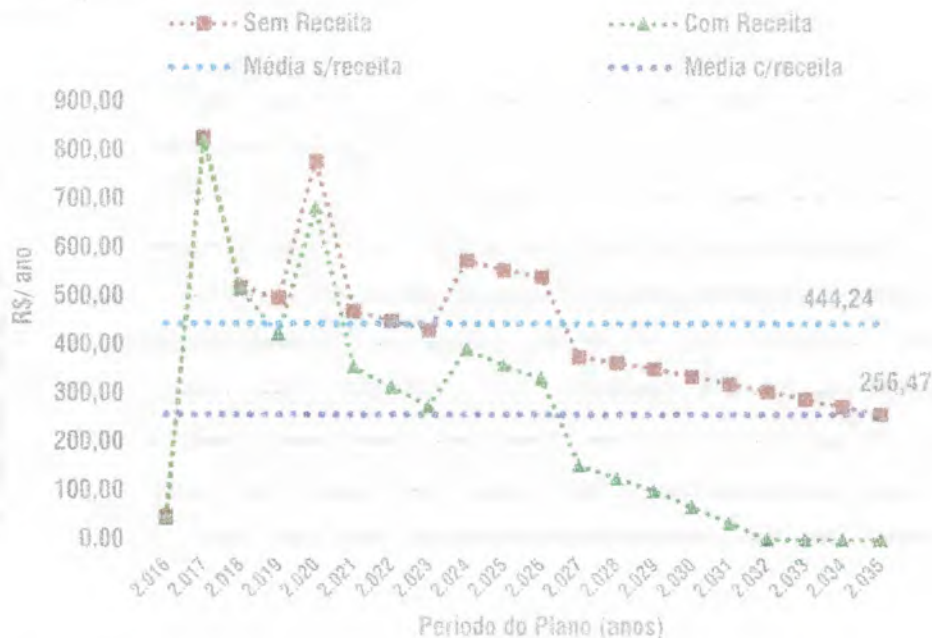
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangami
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Primeiramente, como prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas não estruturais, as quais são apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Item	Descrição	Prazo	Ano	Valor Estimado (R\$)	Valor Realizado (R\$)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Curto Prazo	2018	100.000,00	1.000,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	2018	120.000,00	1.200,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo da abrangência	Curto Prazo	2017	70.000,00	15.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	Curto a Médio Prazo	2019	120.000,00	30.000,00
PA-5	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	130.000,00	30.000,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	100.000,00	30.000,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2018	100.000,00	0,00
PA-8	Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Curto Prazo	2019	90.000,00	0,00
PA-9	Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Médio Prazo	2019	90.000,00	900,00
Total:				920.000,00	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Com relação às medidas estruturais, são propostos investimentos para os pontos mais problemáticos do município, os quais estão concentrados no Rio Atibainha, Córrego do Povo e Ribeirão Cachoeirinha, conforme apresentado na Tabela 18.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Medidas Estruturais			
1. Implantação de Parques Municipais			
Parque Linear Córrego Capuava	Longo Prazo	2025	3.6000.000,00
2. Intervenções em travessias			
Córrego Saltinho	Médio Prazo	2020	812.500,00
Ribeirão Águas de Maria Dionise	Médio Prazo	2020	7.312.500,00
Ribeirão Campestre	Médio Prazo	2020	612.500,00
Total			12.537.500,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Os custos relativos à todas as ações a serem executadas no sistema são apresentados na Tabela 19.


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas de Capital - Manutenção				Despesas de Capital - Investimento				Despesas Correntes			
	Operação e Manutenção	Manutenção de Equipamentos	Manutenção de Obras	Manutenção de Obras	Manutenção de Equipamentos	Manutenção de Obras	Manutenção de Obras	Manutenção de Equipamentos	Manutenção de Obras	Manutenção de Obras	Manutenção de Obras	Manutenção de Obras
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	58.159,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58.159,51	0,00	0,00	0,00	58.159,51
2018	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	0,00	0,00	0,00	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	173.323,66
2019	59.210,12	116.353,76	0,00	116.353,76	170.000,00	0,00	170.000,00	59.210,12	116.353,76	170.000,00	286.353,76	345.563,86
2020	59.739,26	118.064,84	9.937.500,00	9.955.564,84	320.000,00	540.000,00	860.000,00	59.739,26	9.955.564,84	320.000,00	9.375.564,84	9.975.304,11
2021	60.276,07	118.064,84	0,00	118.064,84	430.000,00	560.400,00	990.400,00	60.276,07	118.064,84	430.000,00	948.064,84	1.174.740,92
2022	60.565,95	119.775,93	0,00	119.775,93	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.357.765,95	119.775,93	0,00	119.775,93	1.477.541,88
2023	60.855,83	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.055,83	64.679,00	0,00	64.679,00	1.422.734,83
2024	61.145,71	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.345,71	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.024,71
2025	61.435,58	64.679,00	3.600.000,00	3.664.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.635,58	3.604.679,00	0,00	3.604.679,00	5.023.314,58
2026	61.725,46	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.925,46	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.604,77
2027	61.829,89	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.020,69	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.705,69
2028	61.927,91	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.127,91	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.714,23
2029	62.029,14	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.229,14	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.815,37
2030	62.130,37	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.330,37	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.916,69
2031	62.231,60	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.431,60	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.017,91
2032	62.332,82	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.532,82	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.119,14
2033	62.434,05	22.586,20	0,00	22.586,20	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.634,05	22.586,20	0,00	22.586,20	1.382.220,24
2034	62.535,27	22.585,96	0,00	22.585,96	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.735,27	22.585,96	0,00	22.585,96	1.382.321,23
2035	62.636,49	22.585,60	0,00	22.585,60	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.836,49	22.585,60	0,00	22.585,60	1.382.422,00
Total	1.161.878,82	1.090.986,41	12.537.500,00	13.628.486,41	920.000,00	19.267.200,00	20.167.200,00	20.429.078,82	13.628.486,41	920.000,00	14.548.486,41	34.977.555,22
VPL	346.955,20	470.000,06	6.230.491,17	6.701.281,24	507.466,05	4.849.411,06	6.456.877,11	5.346.366,26	6.701.281,24	507.466,05	7.208.747,29	12.555.114,54

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 282.707

Antonio Carlos Teixeira
Supendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 85054-7



No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



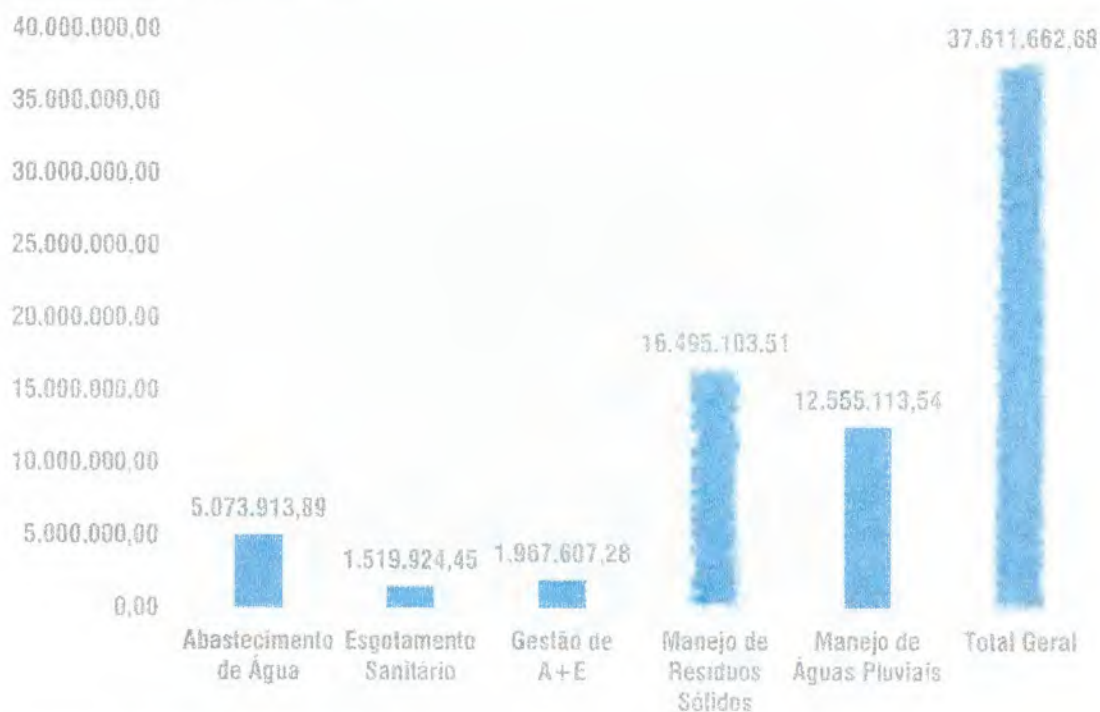

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zanardi
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS

No Gráfico 6 são apresentados o resumo dos investimentos totais a serem realizados no prazo do PMSB e PMGIRS, ou seja, até o ano de 2035.

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

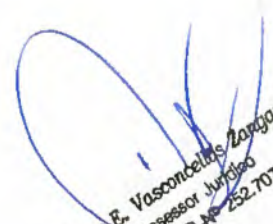
DSAMA – Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente. Arquivos Institucionais, 2013.

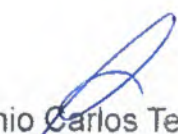
FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em setembro de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico, 2010. Acesso em abril de 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br. Acesso em novembro de 2013.


Carlos Alberto Lima
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



ELABORAÇÃO

B&B Engenharia

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUIS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBE GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NORUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

COORDENAÇÃO DO GRUPO

JOSE VALDEMIR SPADA

CONTRIBUIÇÕES

ANGELO CESAR ANGELELI

IVAN CARLOS MENDES

ANDERSON RICARDO QUILIS

LUIS APARECIDO LOPES

CRISTIANE GANDELINI

LEOPOLDO BELMONTE FERNANDEZ

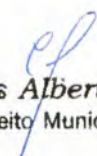
GISLAINE SALVADOR SPADA

ANTONIO CARLOS BELTRAME SILVEIRA

LUIS FERNANDO FERRAZ DE LOPES

JOSE MENOCHELLI

ALCIDES IDALGO


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP No 252.707


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

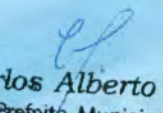





Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



SALTINHO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS

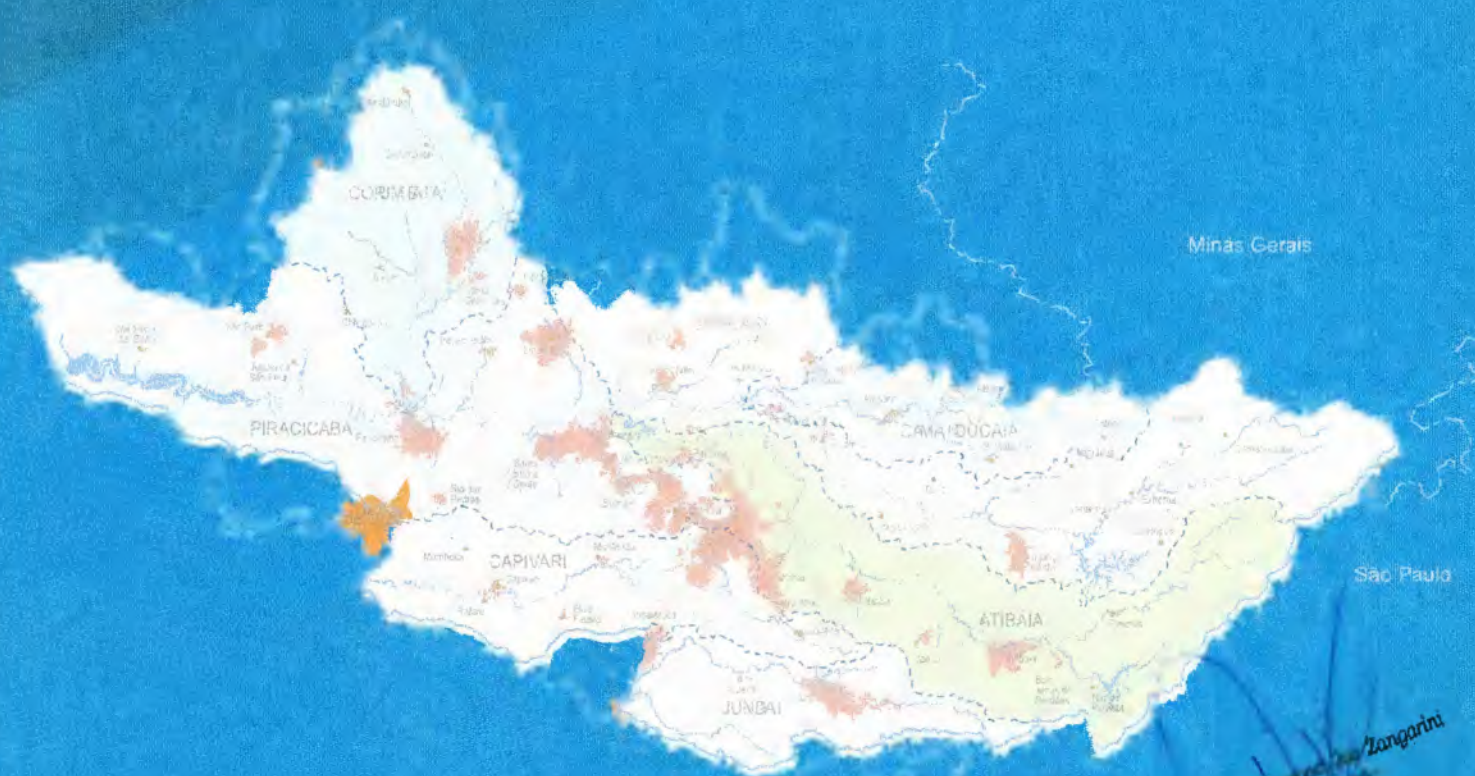

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

SALTINHO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



VOLUME I

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

J. E. V. Zangarini
Assessoria Jurídica
nº 252.707

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de
Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

VOLUME I

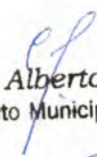
Saltinho, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 -
Piracicaba/SP.

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1461, Brooklin – CEP: 04.561-002 – São Paulo/SP.


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se na **Versão Final Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Saltinho**, apresentando os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Este documento é a associação dos Produtos 1 ao 6, que se constitui como Produto 7 o qual foi elaborado considerando-se os tratamentos decorrentes da análise do Grupo de Trabalho Local constituído pelo município e da fiscalização da Fundação Agência das Bacias PCJ. Tal produto é apresentado em dois volumes, os quais são estruturados da seguinte maneira:

- Volume I: Contempla o diagnóstico da situação da prestação de serviços de saneamento básico (Produto 3), sendo anexos o Plano de Trabalho (Produto 1) e o Plano de Mobilização Social (Produto 2);
- Volume II: Contempla os prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas (Produto 4); concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 5); Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação da sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 6).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

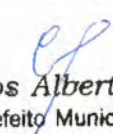

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

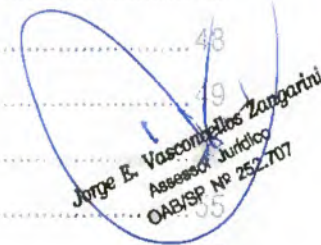
ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	17
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	18
2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	18
2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	21
2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO	22
3. PERFIL MUNICIPAL	27
3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	27
3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE	27
3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS	28
3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL	29
3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES	31
3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO	32
3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS	35
CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO	43
4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	44
4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO	44
4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	44
4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	44
4.1. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO	45
CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO	47
5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	48
5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS	48
5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA	48
5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO	49
5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO	55
5.5. ADUÇÃO	55
5.6. TRATAMENTO DE ÁGUA	55
5.7. RESERVAÇÃO	58


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



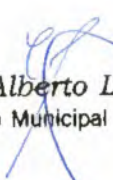

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

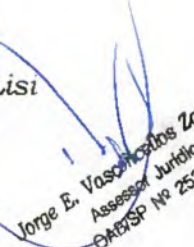

 Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

5.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	63
5.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA.....	63
5.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL	65
5.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS	66
6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	67
6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA	67
6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA.....	69
6.3. CONSUMO PER CAPITA.....	70
6.4. CONTROLE DE PERDAS.....	71
6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO	72
6.6. MODELAGEM HIDRAULICA.....	74
6.7. QUALIDADE DA ÁGUA	75
6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA	76
7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	78
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO	81
8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	82
8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS.....	82
8.2. SISTEMA DE COLETA	82
8.3. SISTEMA DE TRANSPORTE	83
8.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	85
8.5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL	90
8.6. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO.....	91
9. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	92
9.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	92
9.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO.....	92
9.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO.....	93
9.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES.....	93
9.5. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES	94
10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	95
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO	97


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

11. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO.....	98
12. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO.....	101
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	103
13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS.....	104
13.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	104
14. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	105
14.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	105
14.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	107
14.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	108
14.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO.....	110
14.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA.....	110
14.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	112
14.7. ÁREA DE TRANSBORDO.....	113
14.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, DE LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS.....	117
15. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS.....	119
15.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	119
15.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS.....	120
16. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	121
16.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS.....	121
16.2. ASPECTOS ECONÔMICOS FINANCEIROS.....	123
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	125
17. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	126
18. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	127
18.1. MICRODRENAGEM URBANA.....	127
18.2. MACRODRENAGEM URBANA.....	128
18.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	
18.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO.....	

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

19. Diagnóstico dos serviços de drenagem urbana e controle de águas pluviais	136
20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
21. PEÇAS GRÁFICAS	140
22. ANEXOS	141


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

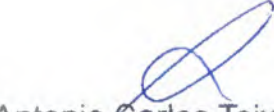

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



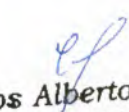
LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Saltinho no Estado de São Paulo.....	18
Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Saltinho.....	19
Figura 3 – Localização do Município de Saltinho na UGRHI 5.....	20
Figura 4 - Mapa Geológico do Município de Saltinho.....	23
Figura 5 -Mapa Geomorfológico do Município de Saltinho.....	24
Figura 6 - Mapa Pedológico do Município de Saltinho.....	24
Figura 7 - Folder explicativo sobre consumo de água e manejo de resíduos.....	30
Figura 8 – Site da Prefeitura Municipal com divulgação do PMSB.....	32
Figura 9 – Jornal municipal com divulgação do PMSB.....	32
Figura 10 - Estrutura administrativa do município.....	33
Figura 11 - Croqui dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município de Saltinho.....	49
Figura 12 - Localização das captações para abastecimento público de água no município de Saltinho.....	50
Figura 13 - Estação de Captação de Água Rosa Zampaolo Lopes.....	51
Figura 14 - Ponto de captação na represa Luis Delfini.....	51
Figura 15 - Nível da Represa Luis Delfini.....	52
Figura 16 - Poços P1, P2 e P3.....	52
Figura 17 - Poço P4.....	53
Figura 18 - Poço P5 – Desativado.....	53
Figura 19 - Módulo 1 da ETA.....	55
Figura 20 - Módulo 2 da ETA.....	56
Figura 21 - Tratamento preliminar na chegada de água bruta. a) Módulo 1 b) Módulo 2.....	56
Figura 22 -a) Armazenamento dos produtos químicos b) Taque de contato P1, P2 e P3.....	57
Figura 23 - Chegada de água bruta do poço P4 aos reservatórios da ETA.....	58
Figura 24 - Localização dos Reservatórios de água do Município de Saltinho.....	59
Figura 25– Reservatórios ETA R1 e R2.....	59
Figura 26– Reservatório de 1.000 m³.....	60
Figura 27– Reservatório Auxiliar.....	60
Figura 28– Reservatório Agrolar.....	61
Figura 29– Reservatório Aparecida.....	61
Figura 30– Reservatórios Azaleia 1 e 2.....	62

Figura 31– Reservatório - Tanque de Contato.....	62
Figura 32 - Régua de medição de nível do reservatório.....	63
Figura 33 - Captação subterrânea para abastecimento de água na área rural do município de Saltinho.....	65
Figura 34 – Caminhão Pipa. Saltinho.....	65
Figura 35 – Macromedidor P4.....	74
Figura 36 – Laboratório da ETA - Saltinho.....	75
Figura 37 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Saltinho.....	83
Figura 38 - Localização da EEEB e ETE.....	84
Figura 39 - Estação Elevatória de Esgoto Bruto do Bairro Azaleia.....	84
Figura 40 - (a) Gradeamento; (b) Caixa de areia.....	85
Figura 41 - Caçamba coletora de areia e resíduos do gradeamento.....	86
Figura 42 - Lagoa de aeração.....	86
Figura 43 - Fissuras na manta de impermeabilização da lagoa de aeração.....	87
Figura 44 - Decantador da ETE.....	87
Figura 45 - Danos na estrutura do decantador.....	88
Figura 46 - Adição de cloro e tanque de contato.....	88
Figura 47 - Emissário ETE.....	89
Figura 48 – Equipamento para dragagem do lodo da ETE.....	90
Figura 49 – Fossa em construção.....	90
Figura 50 - Caminhão compactador.....	106
Figura 51 - Coletor de resíduos sólidos da zona rural de Saltinho.....	106
Figura 52 - Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde de Saltinho.....	109
Figura 53 - Equipamento para tratamento de resíduo de radiografia.....	110
Figura 54 - Armazenamento de lâmpadas fluorescentes.....	111
Figura 55 - Acondicionamento de pilhas e baterias.....	112
Figura 56 - Disposição de Resíduos Sólidos na Via de Acesso à Área de Transbordo.....	113
Figura 57 – Vista Frontal das Caçambas Basculantes.....	114
Figura 58 - Vista Aérea das Caçambas Basculantes.....	114
Figura 59 - Disposição de RCC, Resíduos Volumosos, Poda e Capina.....	116
Figura 60 - Vestígios de Queimada na Área de Transbordo.....	116
Figura 61 - Canaleta de escoamento.....	116
Figura 62 - Galerias para escoamento de águas pluviais.....	116


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

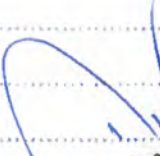

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Figura 63 - Estruturas de Canaleta para Escoamento Superficial de Águas Pluviais no Município de Saltinho.	127
Figura 64 - Estruturas de Boca de Lobo em Saltinho.	128
Figura 65 - Travessia sob o Ribeirão Campestre.	129
Figura 66 - Córrego Saltinho, bairro: Nova Saltinho.	129
Figura 67 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Campestre (Sítio Irmãos Penati).	130
Figura 68 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Campestre (Sítio Furlan).	130
Figura 69 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Formigueiro.	130
Figura 70 - Córrego Saltinho, bairro: Centro.	131
Figura 71- Mapa Florestal do Município de Saltinho.	133
Figura 72- Área de vegetação em meio à pastagem e cana-de-açúcar, Saltinho.	134
Figura 73- Mata de Leucenas, Saltinho.	134

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Saltinho.....	22
Tabela 2- Precipitação mensal de Saltinho.....	23
Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Saltinho.....	27
Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Saltinho.....	28
Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município Saltinho.....	28
Tabela 6 - Evolução na pontuação do município de Saltinho no IPRS – Período de 2008 a 2010.....	29
Tabela 7 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA.....	48
Tabela 8 - Outorgas de captação para fins de abastecimento público no município de Saltinho.....	54
Tabela 9 - Informações Sobre os Reservatórios existentes.....	58
Tabela 10 - Índice de atendimento com abastecimento de água.....	67
Tabela 11 - Economias e Ligações de Água - Ano 2013.....	68
Tabela 12 – Evolução das Economias, Ligações e Extensões de Rede.....	69
Tabela 13 - Volume Distribuído no Ano de 2013.....	69
Tabela 14 - Evolução dos Indicadores de Perdas.....	72
Tabela 15 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão.....	73
Tabela 16 - Indicadores de Qualidade de Água Conforme o SNIS.....	76
Tabela 17 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.....	77
Tabela 18 - Volumes de Reservação Necessários.....	79
Tabela 19 - Índices de Atendimento de Esgoto.....	92
Tabela 20 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.....	93
Tabela 21 - Volumes Processados de Esgoto.....	93
Tabela 22 - Evolução das Receitas.....	98
Tabela 23 - Evolução das Despesas.....	98
Tabela 24 - Consumo anual de Energia Elétrica no SAA e SES.....	99
Tabela 25 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.....	99
Tabela 26 – Sistema Tarifário de Água do Município Saltinho.....	100
Tabela 27 - Preço dos Demais Serviços Prestados.....	100
Tabela 28- Investimentos Previstos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	101
Tabela 29 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos – AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.....	101

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge F. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

Tabela 30 - Frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliares.....	107
Tabela 31 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE.....	132
Tabela 32 - Grau de Urbanização de Saltinho.....	132


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.	20
Quadro 2 - Condições físicas operacionais.	64
Quadro 3- Resumo do Diagnóstico do SAA.	80
Quadro 4- Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.	80
Quadro 5 - Condições Físicas e Operacionais das Unidades Operacionais de Esgoto.....	91
Quadro 6 - Resumo do Diagnostico do SES.....	96
Quadro 7 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.	123
Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.	124
Quadro 9 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	136

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

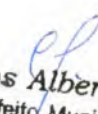
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5.....	25
Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água.....	70
Gráfico 3 - Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição.....	72
Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos - IQR 2008 a 2013: Aterro Sanitário Essencial, Rio das Pedras.....	118


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangerini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ – Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

ANA – Agência Nacional de Águas.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

COMITÊS PCJ – Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DSAMA – Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente.

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio.

DOU – Diário Oficial da União.

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada.

EEEB – Estação Elevatória de Esgoto Bruto.

EPI – Equipamento de Proteção Individual.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

IAP – Índice de Qualidade da Água Para Fins de Abastecimento Público.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

IQA – Índice de Qualidade da Água.

IRPS – Índice Paulista de Responsabilidade Social.

IVA – Índice de Qualidade da Água Para Proteção da Vida Aquática.

IWA – International Water Association.

LO – Licença de Operação.

MS – Ministério da Saúde.

ND – Informação Não Disponível.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

PEAD – Polietileno de alta densidade.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

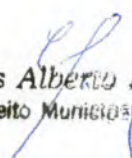


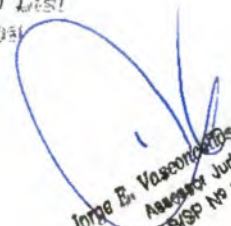
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

PET – Politereftalado de etileno.
PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.
PIB – Produto Interno Bruto.
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.
PV – Poço de Visita.
PVC – Policloreto de vinila.
RCC – Resíduos da Construção Civil.
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde.
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.
SAA – Sistema de Abastecimento de Água.
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.
SMA – Secretaria de Meio Ambiente.
SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.
SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.
UGRHI – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

1. INTRODUÇÃO

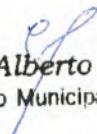
O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foram elaborados, respectivamente, de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com o Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do PMGIRS.

O presente documento, denominado como Volume I, apresenta-se separadamente uma vez que se constitui como a caracterização atual das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento básico. Portanto, este é um documento de apoio e consulta, onde é oferecido um entendimento das problemáticas atuais. A partir do retrato aqui apresentado, são definidas as metas, ações e proposições para a universalização da prestação dos serviços, as quais são apresentadas no Volume II.

Neste volume, estão contemplados como anexos o Plano de Trabalho, disponível no Anexo I, que aborda as diretrizes gerais do desenvolvimento do PMSB e PMGIRS e o Plano de Mobilização Social, disponível no Anexo II, onde está definido o processo de mobilização e participação social para o acompanhamento do desenvolvimento do presente trabalho.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisboa
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 880547



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Juridico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

2.1.1. Localização e Acessos

O município de Saltinho está localizado na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Piracicaba, Tietê e Rio das Pedras.

Saltinho localiza-se a 22°50'48" de latitude sul e 47°40'37" de longitude oeste, a uma altitude média de 595 metros.

A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.



Fonte: Adaptado da Wikipedia, 2014.

Figura 1 – Localização do Município de Saltinho no Estado de São Paulo.

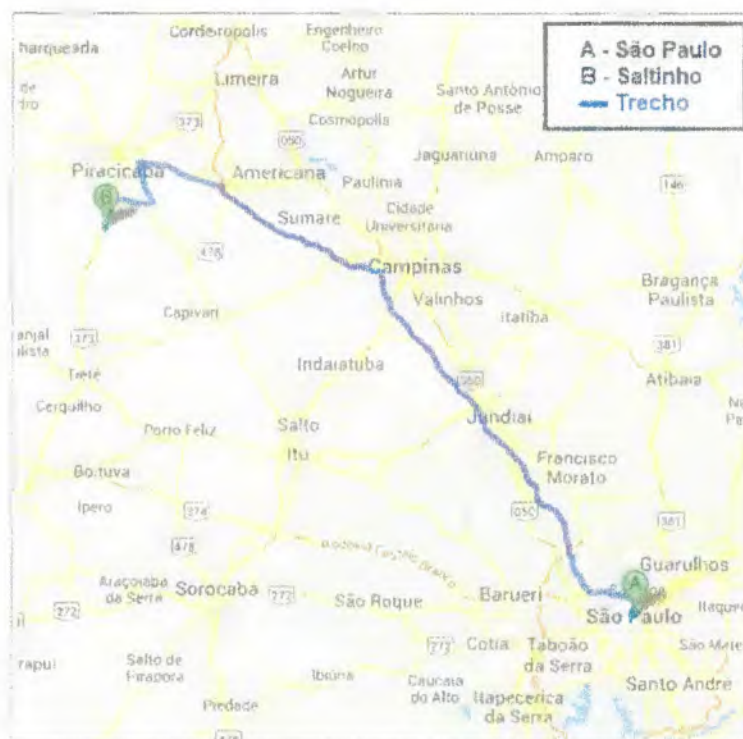
Distante cerca de 177 km da Capital do Estado de São Paulo, o acesso ao município de Saltinho pode ser feito através da Rodovia Cornélio Pires – SP 127, conforme ilustra a Figura 2.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014

Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Saltinho.

2.1.2. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba/Capivari/Jundiaí

O município de Saltinho está inserido em duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos a UGRHI-5 e a UGRHI-10. Embora o município faça parte de ambas UGRHI's o mesmo tem sua maior proporção territorial pertencente à UGRHI-5, logo esta é a unidade gerenciadora responsável.

A UGRHI-5 Piracicaba, Capivari, Jundiaí (porção Paulista das Bacias PCJ) a qual está localizada na porção sudeste do Estado de São Paulo, limitando-se ao norte com a UGRHI-9 (Mogi Guaçu), a leste com MG, a sudeste com a UGRHI-2 (Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI-6 (Alto Tietê), a oeste/sudoeste com a UGRHI-10 (Sorocaba - Médio Tietê) e a noroeste com a UGRHI-13 (Tietê - Jacareí). Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê.

Esta UGRHI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Saltinho é integrante. Assim como Saltinho outros municípios também pertencem a mais de uma UGRHI, esses estão em destaque no Quadro 1.

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.

Município	UF	Município	UF	Município	UF
Águas de São Pedro	5	Ipeuna	5	Pindalzinho	5
Americana	5	Itacemópolis	5	Piracaia	5
Amparo	5 e 9	Itanhaém	5	Piracicaba	5 e 10
Analândia	5	Itupeva	5	RAFARD	5 e 10
Artur Nogueira	5	Jaguariuna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jaraguá	5	Rio das Pedras	5 e 10
Bom Jesus dos Perdões	5	Joaquimópolis	5	Saltinho	5 e 10
Bragança Paulista	5	Jundiaí	5	Salto	5
Campinas	5	Limpeira	5 e 9	Santa Bárbara d'Oeste	5
Campo Limpo Paulista	5	Louveira	5	Santa Gertrudes	5
Capivari	5	Marmuca	5	Santa Maria da Serra	5
Charqueada	5	Monte Alegre do Sul	5	Santo Antônio de Posse	5
Cordeirópolis	5	Monte Mor	5	São Pedro	5 e 13
Corumbataí	5 e 9	Morungaba	5	Sumaré	5
Cosmópolis	5	Nazaré Paulista	5 e 6	Tuluti	5
Elias Fausto	5 e 10	Nova Odessa	5	Valinhos	5
Holambra	5	Paulínia	5	Vargem	5
Hortolândia	5	Pedra Bela	5	Várzea Paulista	5
Indaiatuba	5 e 10	Pedreira	5	Yanópolis	5

Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2010.

A Figura 3 apresenta a localização do município de Saltinho na UGRHI 5.



Fonte: Adaptado de Agência das Bacias PCJ, 2014.

Figura 3 – Localização do Município de Saltinho na UGRHI 5.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85056-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Visconti Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

2.1.2.1. Comitês das Bacias PCJ

Os comitês das Bacias PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), são órgãos consultivos e deliberativos de nível regional, que tem como objetivo aprovar a proposta da bacia hidrográfica, aprovar aplicações de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos e aprovar a proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia, promover entendimentos, cooperação e eventuais conciliações entre os usuários dos recursos hídricos.

2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A região do atual município de Saltinho começou a ser habitada a partir do século XVII, quando houve a doação de terras pelo Governo da Província.

Dentre os contemplados, o Major Fernandes estimulou a habitação e uso de suas terras, pagando os trabalhadores com lotes. Assim, os núcleos habitacionais surgiram, iniciando-se a Vila de Saltinho.

Por volta de 1880, a região atraía imigrantes, principalmente italianos, que buscavam oportunidade de trabalho nas lavouras cafeeiras de Piracicaba e mais tarde tomaram-se donos de terras, diversificando a agricultura e estimulando o comércio e a indústria.

Em 1922, Saltinho foi elevado à categoria de distrito de Piracicaba e sete anos mais tarde, por motivos de força política, foi anexado como distrito do município de Rio das Pedras. Esse fato gerou insatisfação e revolta da população, que lutou para voltar a pertencer à Piracicaba, o que aconteceu apenas 19 anos mais tarde.

Existia, no distrito, o costume de se comemorar a Profana Festa da Santa Cruz, como forma de homenagear um membro morto da tradicional família Custódio, e, no local onde o corpo foi achado, ergueu-se a capela da Santa Cruz. Mas, em 1938, o Vigário recém-empossado proibiu o festejo na Praça Matriz da Cidade.

Saltinho tornou-se município através de plebiscito datado em 19/05/1991, garantindo a emancipação político-administrativa através da Lei Estadual nº 7.664 de 30 de dezembro de 1991. A origem do nome deve-se a uma pequena queda d'água existente, que hoje é um córrego (Fundação SEADE).

2.2.1. Cultura e Turismo

Relacionado às formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, o município de Saltinho possui as seguintes tradições:

- 19/05 - Festa aniversário da Cidade;
- 30/06 – Festa do Padroeiro, Sagrado coração de Jesus.

Com relação ao turismo as atividades existentes são:

- Igreja Sagrado Coração de Jesus;
- Gruta Nossa Senhora Aparecida.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Devido a proximidade de Saltinho a Piracicaba, e o fato do município ter deixado de ser distrito de Piracicaba em 1991, muitos munícipes desfrutam das atrações turísticas e culturas de Piracicaba, há também muitos casos em que os habitantes de Saltinho trabalham nesse município vizinho, e residem em Saltinho.

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

2.3.1. Atributos Climáticos

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o município está situado na área correspondente ao clima Cwa, caracterizado pelo clima subtropical de inverno seco e verão quente (CEPAGRI, 2014 e EMBRAPA, 2014).

Em relação às variações de temperatura, os meses de Janeiro e Fevereiro são os mais quentes, visto que suas máximas médias são de 29,9°C, conforme mostrado na Tabela 1, que apresenta dados estimados de temperatura, os quais foram obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP, para o período de 1961 a 1990, respectivamente.

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Saltinho.

Mês	Máxima Média (°C)	Mínima Média (°C)	Média (°C)
Jan	18,5	29,9	24,2
Fev	18,8	29,9	24,4
Mar	18	29,6	23,8
Abr	15,3	27,8	21,6
Mai	12,6	25,8	19,2
Jun	11,1	24,6	17,9
Jul	10,6	24,8	17,7
Ago	11,9	26,9	19,4
Set	13,9	27,9	20,9
Out	15,5	28,4	22
Nov	16,5	29,1	22,8
Dez	17,9	29,1	23,5
Ano	15,1	27,8	21,4
Min	10,6	24,6	17,7
Max	18,8	29,9	24,4

Fonte: Adaptado, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), [s.d.].

Tal como a maioria das localidades da região sudeste, a precipitação se concentra principalmente nos meses de outubro a março, sendo a precipitação anual de Saltinho de 1.213,9 mm, com mínima mensal de 30,5 e máxima mensal de 212,0 mm, conforme apresentado na Tabela 2.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Tabela 2- Precipitação mensal de Saltinho.

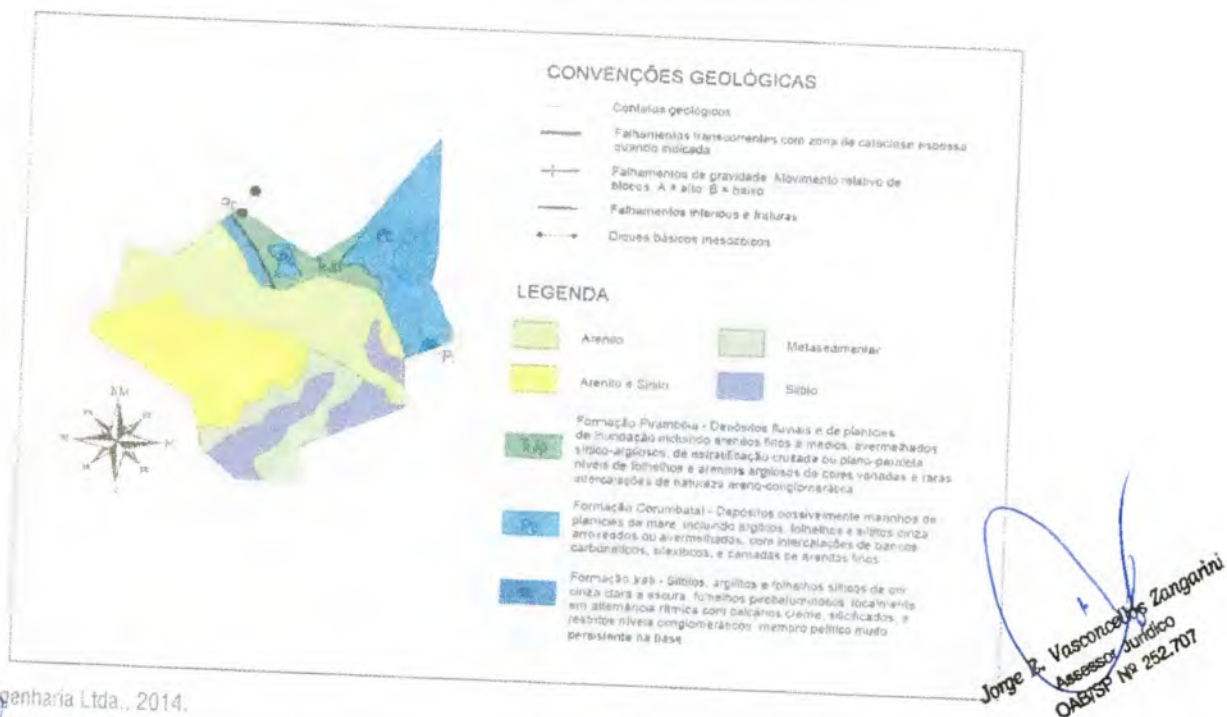
Jan	212,0
Fev	175,0
Mar	134,7
Abr	57,9
Mai	62,7
Jun	43,5
Jul	31
Ago	30,5
Set	64,7
Out	131,7
Nov	116,1
Dez	174,1
Ano	1.213,9
Min	30,5
Max	212,0

Fonte: Adaptado, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), [s.d.].

2.3.2. Atributos Geológicos e Geomorfológicos

Geologia

Do ponto de vista geológico, no município predomina a presença de arenitos e silícios. Na porção nordeste encontramos as formações Pirambóia, Corumbataí e Irati, conforme mostrado na Figura 4.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 4 - Mapa Geológico do Município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Geomorfologia

O município de Saltinho não possui grandes variações de altitudes, possuindo topografia plana e presença de morrotes e colinas em seu relevo, conforme mostrado na Figura 5.

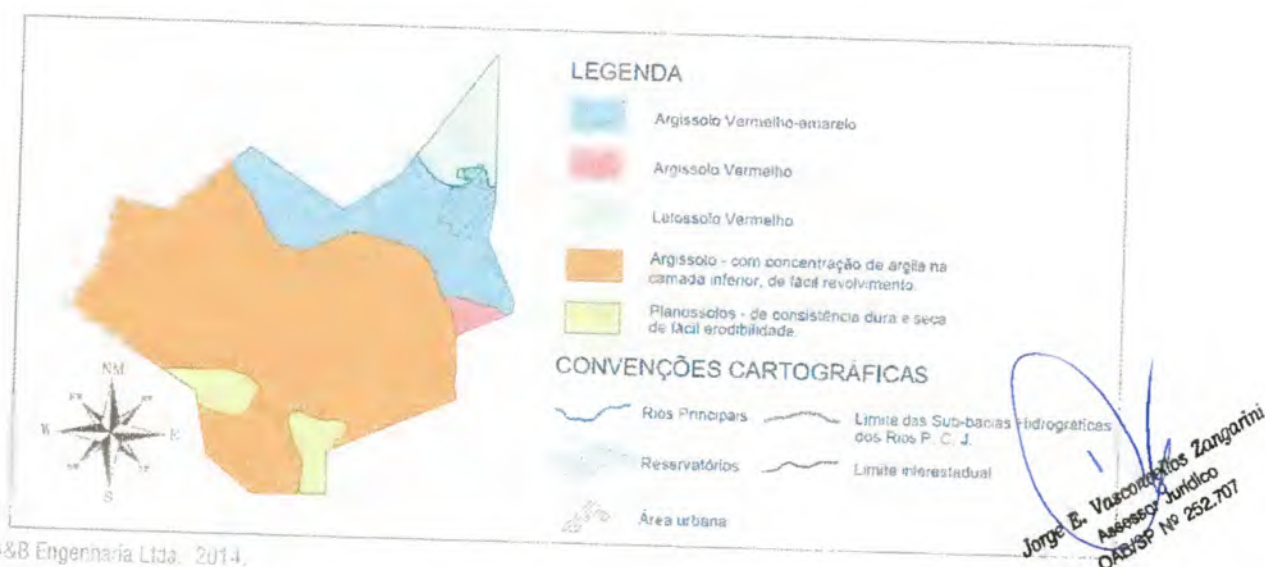


Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 5 - Mapa Geomortológico do Município de Saltinho.

2.1.1. Pedologia

O tipo de solo predominante no município é o argissolo com concentração de argila na camada inferior, de fácil revolvimento. Outros tipos de solo encontrados em Saltinho são: argissolos vermelho-amarelo, argissolo vermelho, latossolo vermelho e planossolos, conforme mostra a Figura 6.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 6 - Mapa Pedológico do Município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054.7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2.3.3. Hidrologia e Hidrogeologia

Hidrologia

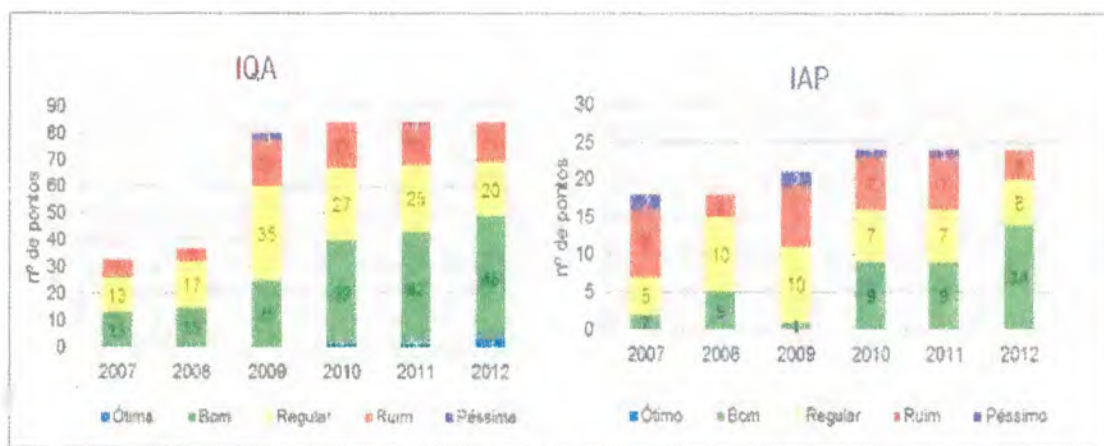
Como já abordado no item 2.1.2., o município está inserido na Bacia Hidrográfica Piracicaba/Capivari/Jundiaí. A produção hídrica superficial, dentro dos limites territoriais da Bacia, apresenta as seguintes vazões características, segundo o Plano de Bacias PCJ 2010-2020:

- Vazão média per capita = 0,002 l/s;
- Q_{7-10} (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 40,44 m³/s.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2012-2015, e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ (2013), a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia pode ser representada em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água (IQA) e Índice de Qualidade da Água para fins de Abastecimento Público (IAP).

No Gráfico 1 é possível observar que a evolução desses índices vem apresentando melhoria na qualidade das águas em geral, para ambos os indicadores, o que vem sendo uma tendência para a Bacia, tendo em vista todas as medidas de melhorias em relação ao tratamento de esgotos nas ETE's que vem sendo implantadas em diversos municípios integrantes das Bacias PCJ.

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5.



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2013.

Os principais corpos d'água que banham o município são Córrego Salinho e o Ribeirão Campestre.

Hidrogeologia

O município se encontra sobre os Sistemas Aquíferos Guarani, Passa Dois e Tubarão, sendo este último o de maior importância, uma vez que o município se utiliza do mesmo para o abastecimento de água à população.

[Assinatura]
Jorge E. Vasconcellos Zangerini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Assinatura]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



[Assinatura]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

De acordo com informações obtidas no relatório final do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ, 2010–2020, o Aquífero Tubarão ocupa área de aproximadamente 3.790 km² compreendendo principalmente as Bacias do Piracicaba e do Capivari, possui extensão regional, tipo granular, localmente fissurado, natureza livre a semiconfinada é heterogêneo, localmente descontínuo e anisotrópico (IG, 1997).

Segundo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), na região do município de Salinho a potencialidade desse aquífero se distribui em 3 faixas principais, cujos limites superiores de vazão alcançam 10, 20 e 40m³/h e os limites inferiores oscilam entre 0, 10 e 20m³/h.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 8505



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

3. PERFIL MUNICIPAL

Os indicadores apresentados abaixo permitem a avaliação do padrão de desenvolvimento e as condições de vida da população, de forma que se possa conhecer, de uma maneira geral, o contexto municipal ao qual o presente relatório é dirigido.

3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

Os dados apresentados na Tabela 3 são ferramentas de detecção das demandas atuais na área de Saneamento Básico do município. Destas informações, destaca-se o alto grau urbanização, o qual é justificado pela proximidade com o município de Piracicaba.

Muitas pessoas que trabalham em Piracicaba residem em Saltinho, devido à qualidade de vida e da curta distância entre os dois municípios, que é de aproximadamente 10 km. Além de a urbanização representar o aumento da população na área urbana, também indica a diminuição da cobertura vegetal, que por sua vez, acarreta problemas de drenagem e aumento na demanda de água, geração de esgoto e de resíduos sólidos, os quais serão discutidos posteriormente neste relatório.

Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Saltinho.

Dados de Território e População	
Área (2014) - (km²)	99,74
População (2014) - (habitantes)	7.420
Densidade Demográfica (2014) - (Habitantes/km²)	74,39
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (2010-2014) - (Em % ao ano)	1,30
Grau de Urbanização (2014) - (%)	83,64
População com menos de 15 anos (2014) - (%)	16,36
População com 60 anos ou mais (2014) - (%)	15,92

Fonte: Fundação SEADE.

3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

No município, dados referentes à saúde tornam-se extremamente importantes no que diz respeito ao Saneamento Básico, visto que é uma das formas mais importantes de prevenção de doenças, uma vez que deve exercer o controle dos fatores do meio físico, que causam ou possam causar efeitos deletérios sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem (OMS, 2004).

Como exemplos de fatores que acarretam à proliferação de doenças pode-se citar a deposição inadequada de resíduos sólidos, a não disponibilidade de água potável, a falta de drenagem das águas pluviais e a deficiência nos

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 950547



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge R. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

sistemas de esgotos. Estes problemas podem ter como consequência a mortalidade de crianças com menos de um ano, por exemplo.

Na Tabela 4 discriminam-se os dados de estatísticas vitais e saúde do município.

Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Saltinho.

Dados de Estatísticas Vitais e Saúde	
Taxa de Natalidade (2012) - (Por mil habitantes)	13,55
Taxa de Mortalidade Infantil (2012) - (Por mil nascidos vivos)	10,20
Taxa de Mortalidade na Infância (2012) - (Por mil nascidos vivos)	20,41
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	163,80
Taxa de Mortalidade da População de 50 anos e mais (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2,873,03

Fonte: Fundação SEADE.

3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS

O conhecimento deste tipo de dado é importante, uma vez que disponibiliza informações que caracterizam o poder aquisitivo da população, permitindo a percepção das influências da cultura de consumo na consequente geração de resíduos sólidos, por exemplo. Neste contexto, pode-se relacionar os investimentos nas infraestruturas de saneamento básico aos benefícios gerados no grau de instrução da população, sua renda e em sua qualidade de vida.

No município as principais atividades econômicas estão relacionadas ao setor terciário. Na zona rural destaca-se a cultura da cana de açúcar. Mais informações são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município Saltinho.

Dados Socioeconômicos	
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (2010) - (%)	2,67
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (2010) - (%)	71,49
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010)	0,791
Renda Per Capita (2010) - (Em reais correntes)	824,83
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (2013) - (%)	27,76
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (2013) - (Em reais correntes)	1.983,66
PIB per Capita (2012) - (Em reais correntes)	21.720,65
Participação no PIB do Estado (2012) - (%)	0,011148
Participação nas Exportações do Estado (2012) - (%)	0,000005

Fonte: Fundação SEADE.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 850517



Carlos Alberto Luis
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

✦ Índice Paulista de Responsabilidade Social

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS -- é um sistema de indicadores socioeconômicos referidos a cada município do Estado de São Paulo, destinado a subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Na Tabela 6 é apresentada a pontuação do município Saltinho para o período de 2008-2010. Os dados indicam que embora o município possua um baixo nível de riqueza, ainda apresenta bons indicadores nas demais dimensões (escolaridade e longevidade).

Contudo, esclarece-se que a pontuação do município nos indicadores agregados não depende do seu desempenho isolado, mas do desempenho em relação aos demais municípios.

Tabela 6 - Evolução na pontuação do município de Saltinho no IPRS -- Período de 2008 a 2010.

Indicador	Pontuação	
	2008	2010
Riqueza	30	39
Longevidade	79	81
Escolaridade	63	66
Grupo	3	3

Fonte: Fundação SEADE.

3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, não existem entidades formais e/ou não formais de educação ambiental no município de Saltinho (ONG's, Conselhos de Meio Ambiente, etc.), não havendo alguma unidade responsável pelo desenvolvimento de ações e programas de Educação Ambiental. Contudo foi relatado pelo município que encontra-se em processo de instituição o Conselho de Meio Ambiente do município.

Também a Prefeitura Municipal informou que esporadicamente, realiza parcerias com o Rotary Club, por exemplo. Assim, são realizadas palestras de caráter socioambiental, tratando de assuntos referentes ao saneamento básico. Como ferramenta de promoção destes assuntos, eventualmente, efetua-se a entrega de folders à população, como mostrado a seguir na Figura 7.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto L...
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

ÁGUA

A maior parte da água doce existente no mundo está em apenas 19 países. O Brasil tem 13,7%. Deste volume de água, 59% vai para agricultura, 19% para indústria e 22% para usos domésticos. Boa parte do desperdício é por vazamentos escondidos, descargas soltas ou antigas e no uso irresponsável, lembrando também que a poluição ambiental degrada completamente nossos recursos hídricos. Entretanto, a água é essencial à vida e é um bem do Planeta, um direito de todos e que todos temos o dever de preservar.

Diante disso, é fundamental reduzir o consumo. A ideia não é parar de usar a água, mas ter a consciência de que é preciso poupá-la, mudar nossa forma de pensar, mudar os hábitos, economizar no uso e na conta a pagar.

Essa é uma tarefa urgente para todos os governantes e para cada cidadão. Todos nós somos responsáveis por cuidar corretamente da água, pois somente desta forma poderemos usufruir dela e garantir a vida das futuras gerações.

Quais os cuidados que devemos tomar com o lixo?

- Colocar o lixo em recipientes apropriados, conservando-os sempre com tampa.
- Não deixar lixo espalhado pela casa, pelo quintal e pela rua.
- Embalar corretamente o lixo a ser colocado na rua, lembrando-se que ele será manipulado por pessoas que fazem o recolhimento.
- Colocar o lixo na rua somente no dia da coleta, evitando a ação dos animais.
- Deixar o saco de lixo na calçada, de preferência em lixeira alta, nunca na sarjeta, para que não aconteça de ser levado até os bueiros, causando entupimentos.



O que devemos fazer para economizar água?

- Fechar as torneiras na lavagem das mãos, dos pratos e das roupas, ao barbear-se, ao escovar os dentes e enquanto se ensaboia no banho.

- Usar baldes e bacias para auxiliar na realização de algumas atividades, evitando o desperdício causado pela mangueira.

- Lavar carros, calçadas e quintais apenas quando verdadeiramente necessário, reaproveitando a água proveniente de tanquinhos e máquinas de lavar roupa.

- Manter piscinas cobertas, evitando evaporação.

- Molhar as plantas com moderação. Evitar perdas de água nos sistemas de irrigação.

- Providenciar rapidamente consertos de vazamentos que ocorram em sua residência.

- Informar a Prefeitura sobre vazamentos em áreas públicas.

LIXO

Você sabia que 90% do lixo que sai de sua casa pode ser reciclado?

Desses 90% seguramente mais da metade é formado por restos de comida, cascas (frutas, legumes, ovos), sobra de verduras, pó de café, ossos, enfim, coisas que podem apodrecer. Essa parte do lixo doméstico é chamada de RESÍDUOS ORGÂNICOS e pode ser transformada em adubo orgânico através da compostagem.

A outra parte, aquela que não apodrece com facilidade, é formada por latas, plásticos, papéis, papelões e vidros. Essa parte é a SUCATA, que pode ser reciclada pelas indústrias de reciclagem.

Existem ainda os REJEITOS que são os materiais de difícil reciclagem, como por exemplo: trapos, couro, madeira, isopor, embalagens longa vida, pilhas, lâmpadas, os quais devem ser colocados junto com a SUCATA.

O lixo jogado na rua, além de proporcionar um aspecto físico horrível, produz mau cheiro e favorece a proliferação de baratas, ratos, escorpiões, moscas, bactérias e fungos prejudiciais à saúde humana e dos animais.

ÁGUA

O mundo está sedento

Quem poupa hoje,
garante a água de
AMANHÃ!



Prefeitura do Município de Saltinho
Av. Sete de Setembro, 1733
Centro - Saltinho - SP
CEP 13.440-000

Fonte: Prefeitura Municipal de Saltinho, 2013.

Figura 7 - Folder explicativo sobre consumo de água e manejo de resíduos.

Contudo, pode-se concluir que os programas existentes tanto de educação ambiental como de assistência social em saneamento, encontram-se precários no município, visto a gama de possibilidades de convênios, programas e

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - P
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisboa
Prefeito Municipal

ações que podem vir a ser instituídos a fim de melhorias em educação ambiental, combinados com programas de saneamento.

3.4.1. Programa Município Verde Azul

O Programa Município Verde Azul é um certificado que avalia o desempenho das cidades quanto à preocupação ambiental, garantindo à administração pública a prioridade na captação de recursos junto à secretaria, por meio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Os municípios recebem uma nota ambiental que avalia o seu desempenho em dez diretrizes, sendo elas: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O Certificado Município Verde Azul é emitido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, atestando a excelência do Município frente às 10 (dez) Diretrizes Ambientais estabelecidas desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

O município que conseguir obter a maior pontuação recebe o prêmio Franco Montoro e tem verba garantida para investir em políticas ambientais.

O município de Saltinho ainda não possui uma pontuação considerável, porém os representantes da administração pública relataram que trabalhos estão sendo desenvolvidos a fim de melhorias na pontuação para obtenção do certificado.

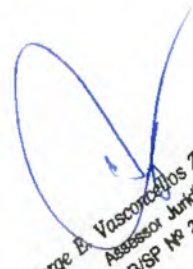
3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES

Para a difusão das informações referentes aos assuntos de saneamento básico, principalmente no que diz respeito ao Plano de Mobilização Social, a Prefeitura Municipal tem feito uso dos dispositivos de rádio, jornal e internet, como exemplo são apresentadas nas figuras a seguir (Figura 8 e Figura 9) a divulgação realizada no site da prefeitura e na sequência a matéria publica no jornal do município.


Antonio Carlos
Superintendente de
Negócio Capivari
Matrícula nº




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: Prefeitura Municipal de Saltinho, 2014.

Figura 8 – Site da Prefeitura Municipal com divulgação do PMSB.



Fonte: Prefeitura Municipal de Saltinho, 2015.

Figura 9 – Jornal municipal com divulgação do PMSB.

3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura organizacional da prefeitura do município de Saltinho está disposta conforme a Figura 10 e, segundo informações da Prefeitura Municipal, a mesma não dispõe de um organograma desta disposição de departamentos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - P
Matrícula nº 850547



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO MUNICIPIO DE SALTINHO

- Gabinete do Prefeito;
- Departamentos:
 - Chefia de Gabinete;
 - Administração;
 - Educação;
 - Água e Ambiente;
 - Finanças;
 - Saúde;
 - Obras.

Fonte: Prefeitura Municipal de Saltinho, 2014.

Figura 10 - Estrutura administrativa do município.

De acordo com as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e com os dados coletados em visitas técnicas, constata-se que há uma relação intersetorial entre o Departamento de Água e Ambiente e o Departamento de Obras e demais departamentos.

Atualmente, as dificuldades da atual gestão municipal estão principalmente relacionadas à infraestrutura e recursos humanos disponíveis, pois é comum o remanejamento de colaboradores.

3.6.1. Cooperação Intermunicipal

A adequada gestão das demandas municipais relativas ao saneamento básico não deve se limitar única e exclusivamente ao seu limite territorial, sem levar em conta a dinâmica e as interferências que exerce e sofre da região administrativa, da bacia hidrográfica e da vizinhança limítrofe, na qual o município está inserido. Neste sentido, os consórcios intermunicipais apresentam-se como uma importante ferramenta de apoio ao gestor municipal.

Segundo o IBGE (2002), consórcio intermunicipal é um acordo firmado entre municípios para a realização de objetivos de interesse comum. Um dos principais motivos para se criar um consórcio é a carência dos gestores locais, tanto de capacidade instalada, quanto de recursos financeiros e humanos, diante do desafio da descentralização. Outros motivos, incluem a possibilidade de implementação de ações conjuntas, a possibilidade de articulação de pressão conjunta junto aos órgãos de governo e a capacidade de visão macro dos ecossistemas em termos de planejamento e intervenção.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Legado Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Através do consórcio intermunicipal será possível a identificação de prováveis áreas ou atividades onde pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestruturas relativos à gestão de cada um dos temas que compõem o saneamento básico e ambiental dos municípios consorciados.

Por outro lado, a simples implementação de consórcios pode não ser suficiente para que o compartilhamento de deficiências e objetivos comuns ocorra na sua plenitude. Para tanto, é fundamental que os gestores municipais criem uma agenda comum e permanente para apresentação e discussão de seus planos municipais, com o objetivo de identificar as possíveis oportunidades de cooperação.

Entre os itens que devem ser objeto de análise conjunta podemos citar:

- Planos Municipais de Saneamento Básico;
- Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano;
- Planos Diretores de Água e Esgoto;
- Planos de Macrodrenagem;
- Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Da análise conjunta destes documentos e das interlocuções entre os diversos gestores, relativas às particularidades específicas locais, é possível identificar aspectos como:

- Água e Esgoto: Preservação de nascentes; Preservação e complementaridade de matas ciliares; Mananciais compartilháveis em ocasiões de estiagens extremas; Compra/venda de água bruta e/ou tratada; Abastecimento de áreas limítrofes de difícil acesso; Estações de tratamento de esgoto intermunicipais; Planos de contingência e emergência conjuntos.
- Resíduos Sólidos: Possíveis áreas para implantação de aterros intermunicipais; Definição de modelo tecnológico para o manejo de resíduos sólidos com amplitude intermunicipal; possíveis implantações de unidades de processo de amplitude intermunicipal (usinas de triagem e reciclagem, usinas de compostagem).
- Drenagem Urbana: Identificação de possíveis áreas para implantação de bacias de amortização de cheias; Planos de reflorestamento em bacias comuns a mais de um município; Implantação de parques lineares intermunicipais; Planos de contingência e emergência conjuntos.

Cabe destacar, na mesma linha de cooperação intermunicipal, que os itens que compõem as 10 diretrizes do Programa Município Verde Azul (Item 5.4.1.) podem ter seus objetivos, estratégias e ações compartilhados entre municípios, de modo a se obter melhores resultados individuais e conjuntos.

No caso do município de Salinho não existe nenhum consórcio ativo.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

📌 Âmbito Federal:

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Brasil são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- **Constituição Federal, de 1988.** Constituição Federal do Brasil.
- **Lei nº 8.078/1990.** Código de Defesa do Consumidor - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.
- **Lei nº 8.080/1990.** Lei do SUS. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 006/1991.** "Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063.
- **Lei nº 8.666/1993.** Regulamenta o art. 37, inciso Andral, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 005/1993.** "Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
- **Lei nº 9.074/1995.** Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
- **Lei nº 8.987/1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- **Lei nº 9.433/1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- **Lei nº 9.984/2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 12/2000.** Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

- **Resolução CNRH no 13/2000.** Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- **Lei no 10.257/2001.** Estatuto das Cidades - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- **Resolução CNRH no 15/2001.** Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- **Resolução CNRH no 16/2001.** Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- **Resolução CNRH no 17/2001.** Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
- **Resolução CNRH no 29/2002.** Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais.
- **Resolução CNRH no 30/2002.** Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.
- **Resolução ANA no 194/2002.** Procedimentos e critérios para a emissão, pela Agência Nacional de Águas - ANA, do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica - CERTOH de que trata o Decreto nº 4.024, de 21 de novembro de 2001.
- **Resolução CONAMA no 313/2002.** "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91.
- **Resolução CNRH no 32/2003.** Institui a Divisão Hidrográfica Nacional.
- **Lei nº 11.079/2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- **Resolução ANA no 707/2004.** (BPS nº 12 de 3.1.2005). Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
- **Decreto no 5.440/2005.** Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- **Lei no 11.107/2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Resolução CNRH no 48/2005.** Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- **Resolução CNRH no 54/2005.** Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
- **Resolução CONAMA nº 357/2005.** "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 52-59.

Antonio Carlos Lima
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- **Resolução CNRH no 58/2006.** Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
- **Resolução CNRH no 65/2006.** Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- **Resolução CONAMA no 369/2006.** "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP" - Data da legislação: 28/03/2006 - Publicação DOU nº 061, de 29/03/2006, pág. 150-151.
- **Resolução CONAMA no 371/2006.** "Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências." - Data da legislação: 05/04/2006 - Publicação DOU nº 067, de 06/04/2006, pág. 045.
- **Resolução CONAMA no 377/2006.** "Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário" - Data da legislação: 09/10/2006 - Publicação DOU nº 195, de 10/10/2006, pág. 56.
- **Resolução CONAMA no 380/2006.** "Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências" - Data da legislação: 31/10/2006 - Publicação DOU nº 213, de 07/11/2006, pág. 59.
- **Lei no 11.445/2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- **Resolução CNRH no 70/2007.** Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000.
- **Resolução CNRH no 76/2007.** Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.
- **Resolução CONAMA no 396/2008.** "Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 66-68.
- **Resolução CONAMA no 397/2008.** "Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

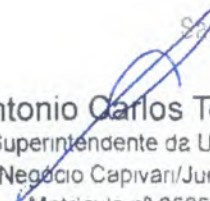
as condições e padrões de lançamento de efluentes." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69.

- **Resolução CONAMA no 404/2008.** "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93.
- **Lei nº 12.305/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis Projeto de Lei nº 1.991/2007.
- **Portaria no 2914/11 MS.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

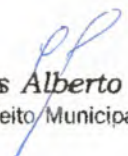
➔ Âmbito Estadual

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Estado de São Paulo também são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Decreto nº 211/1970.** Código de Saúde do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 52.490/1970.** Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
- **Decreto nº 52.497/1970.** Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- **Lei nº 898/1975.** Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
- **Decreto nº 8.468/1976.** Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94).
- **Lei nº 997/ 1976.** Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 118/73 e pelo Decreto nº 5.993/75.
- **Decreto no 10.755/1977.** Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
- **Lei no 1.563/1978.** Proíbe a instalação nas estâncias hidrominerais, climáticas e balneárias de indústrias que provoquem poluição ambiental.
- **Decreto Estadual no 27.576/1987.** Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.
- **Decreto no 28.489/1988.** Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba.
- **Lei nº 6.134/1988.** Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 86054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Volcanelli Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- **Constituição do Estado de São Paulo 1989.** – Capítulo IV. Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
- **Deliberação CONSEMA nº 20/1990.** – Aprova a norma "Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde".
- **Decreto nº 32.955/1991.** (Com retificação feita no DOE, de 09/02/1991). Regulamenta a Lei nº 6.134/88, de águas subterrâneas.
- **Lei nº 7.663/1991.** (Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **Lei nº 7.750/1992.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Decreto nº 36.787/1993.** (Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94, 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 38.455/1994.** Nova redação do artigo 2º do Decreto nº 36.787/93, que adapta o CRH.
- **Decreto nº 39.742/1994.** (Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
- **Resolução SMA nº 42/1994.** Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
- **Decreto nº 40.815/1996.** Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
- **Decreto nº 41.258/1996.** Regulamenta os artigos 9º a 13º da Lei nº 7.663, de 30.12.1991 - Outorga.
- **Resolução SMA nº 25/1996.** Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- **Portaria DAEE nº 717/1996.** Norma sobre outorgas.
- **Lei nº 9.477/1997.** Dispõe sobre alterações da Lei nº 997/76, Artigo 5º, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- **Lei nº 9.509/1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- **Lei nº 9.866/1997.** Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
- **Resolução SMA nº 50/1997.** Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP - Relatório Ambiental Preliminar.
- **Decreto nº 43.204/1998.** Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.265/1998.** Nova redação de dispositivos do Decreto nº 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.

Jorge E. Vasconcelos Zangarmi
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 95054.7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Projeto de Lei nº. 20/1998.** Dispõe Sobre a Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos do Domínio do Estado e dá Outras Providências.
- **Lei nº 6.134/1998.** Dispõe sobre a Preservação dos Depósitos Naturais de Águas Subterrâneas.
- **Resolução SMA nº 9/1998.** Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN.
- **Resolução SMA nº 13/1998.** Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- **Deliberação nº 22/1998.** Aprova Proposta de Alteração do Decreto Estadual nº 8.468 que dispõe sobre a Regulamentação da Lei Estadual nº 997.
- **Lei nº 10.843/2001.** Altera a Lei nº 7.663/91 da política de recursos hídricos, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 47.400/2002.** Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
- **Resolução SMA nº 34/2003.** Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
- **Lei nº 12.183/2005.** Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 50.667/2006.** Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.
- **Lei nº 12.300/2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

✚ Âmbito Municipal

A seguir, são listadas as leis pertinentes aos sistemas de saneamento básico a nível municipal. Através destas, é possível observar que há defasagem, visto que o município ainda não possui leis em consonância com o PNRS e PNSB, por exemplo.

- **Lei Municipal nº 065/1994.** Autoriza o Executivo municipal a criar a área de preservação permanente do município de Saltinho com finalidade de assegurar a melhoria e continuidade do abastecimento de água e espaço para a recreação da população da cidade.
- **Lei Municipal nº 087/1994.** Com última alteração em 2012. Atribui ao município a competência de explorar os serviços de água e de esgoto sanitário e de outras providências.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Lei Municipal nº 095/1995.** Dispõe sobre o desconto do imposto sobre a propriedade territorial urbana e taxas de limpeza pública e coleta de lixo e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 006/1996.** Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Saltinho e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 290/2003.** Proíbe a utilização da água da rede pública municipal, nas condições que especifica, em épocas de estiagens prolongadas que prejudiquem o abastecimento no município e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 336/2006.** Dispõe sobre o transporte de entulhos e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 344/2006.** Dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa, empregos, provimento, padrões, jornada e salários da Prefeitura do Município de Saltinho e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 380/2008.** Dispõe sobre a instituição do Programa Municipal de Coleta e Destinação de gorduras e óleos vegetais utilizados na fritura de alimentos e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 463/2011.** Dispõe sobre a denominação da Estação de Captação de Água e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 468/2011.** Altera a Lei Municipal nº 365/2007, alterada em 2008 e 2009, que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo.


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

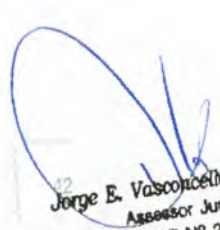

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



Branco


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

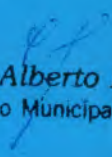
CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13AH-356E-7DVT-34H2


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85056-7




Jorge E. V. Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

A caracterização do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser feita em função da natureza jurídica do prestador e da modalidade da prestação de serviço.

No caso do município de Saltinho, a prestação de serviço é categorizada como Administração Pública que presta serviços de água e esgoto. A responsabilidade está sob a administração do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente – DSAMA.

4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A prestação deste tipo de serviço pode ser:

- Execução direta dos serviços pela própria prefeitura;
- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Outro aspecto a ser considerado é a participação do município em consórcio intermunicipal com o objetivo de atendimento integral ou parcial do processo.

No caso do município Saltinho o departamento responsável por esses serviços é o Departamento de Obras, a prestação de serviço é feita da seguinte forma:

- Coleta dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares, comerciais, limpeza urbana etc.): terceirização para empresa especializada.
- Transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos: terceirização para empresa especializada.

Os resíduos dos serviços de saúde também são terceirizados.

O detalhamento de cada um destes processos é apresentado no Capítulo VI do presente relatório.

4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O modelo de prestação deste tipo de serviço no Brasil é, normalmente, realizado através da execução direta dos serviços pela própria prefeitura. Entretanto, a exemplo de outros segmentos do saneamento básico, pode feito através das seguintes modalidades:

- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Consórcio público ou convênio de cooperação.

No caso de Saltinho, os serviços são prestados pela prefeitura, através do Departamento de Obras.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangami
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

4.1. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007) estabelece que os municípios sejam responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária, a criação de órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal, independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na Lei, é que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

De forma simplificada, as agências reguladoras exercem as seguintes funções:

- (i) Controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;
- (ii) Universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;
- (iii) Fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;
- (iv) Zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;
- (v) Arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

Acrescenta-se, ainda, a edição de atos normativos específicos para cada setor regulado e a fiscalização do devido cumprimento destes atos e das respectivas leis específicas pelos regulados, bem como a aplicação de sanções, uma vez desrespeitadas as normas ou os contratos a que os mesmos estão submetidos.

No Estado de São Paulo, a maioria dos municípios aderiu às agências estaduais que foram criadas para exercer este papel.

Recentemente, no ano de 2015 o município de Saltilho tomou a decisão pela adesão à Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ).

Ressalta-se que a agência reguladora não abrange os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle das águas pluviais. Portanto, existe a necessidade de ampliação das atividades desenvolvidas pela agência, de modo a atender todas as vertentes do saneamento básico, e, assim, permitir que o município esteja em conformidade com a PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Diante

CL
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

JV
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

CT
Onio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Gestão Capivari/Jundiaí - 1
Matrícula nº 86054-7



CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13AH-3S6E-7DVT-34H2

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula: 9.894.58-7



5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A responsabilidade pelo gerenciamento da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Saltinho é de responsabilidade do Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente – DSAMA.

O departamento não possui subdivisões e conta com 21 funcionários ao todo, não dispõe de ampla infraestrutura. Dessa maneira utiliza equipamentos da prefeitura. Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Abastecimento de Água.

A equipe de operação do sistema de abastecimento de água supracitada apresenta faixa de escolaridade conforme a Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA

Ensino	Quantidade
Ensino Superior	1
Ensino Técnico	0
Ensino Médio	2
Ensino Fundamental	18
TOTAL	21

Fonte: DSAMA, 2014.

Atualmente, o plano de cargos, salários e demissão do município é regido pela Lei Municipal nº 344/2006, recentemente alterada em outubro de 2013. Que dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa, empregos, provimento, padrões, jornada e salários da Prefeitura do Município de Saltinho e dá outras providências. Entretanto, o município não dispõe de um plano de capacitação.

Veículos.

Para a realização dos serviços da equipe local, a unidade dispõe de dois veículos.

- 01 – Kombi ano 1994;
- 01 – Retroescavadeira.

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

O sistema de abastecimento de água do município de Saltinho conta com captação superficial na represa Luis Delfini e na Estação de captação Rosa Zampalo Lopes. Além disso, o sistema conta com a captação subterrânea

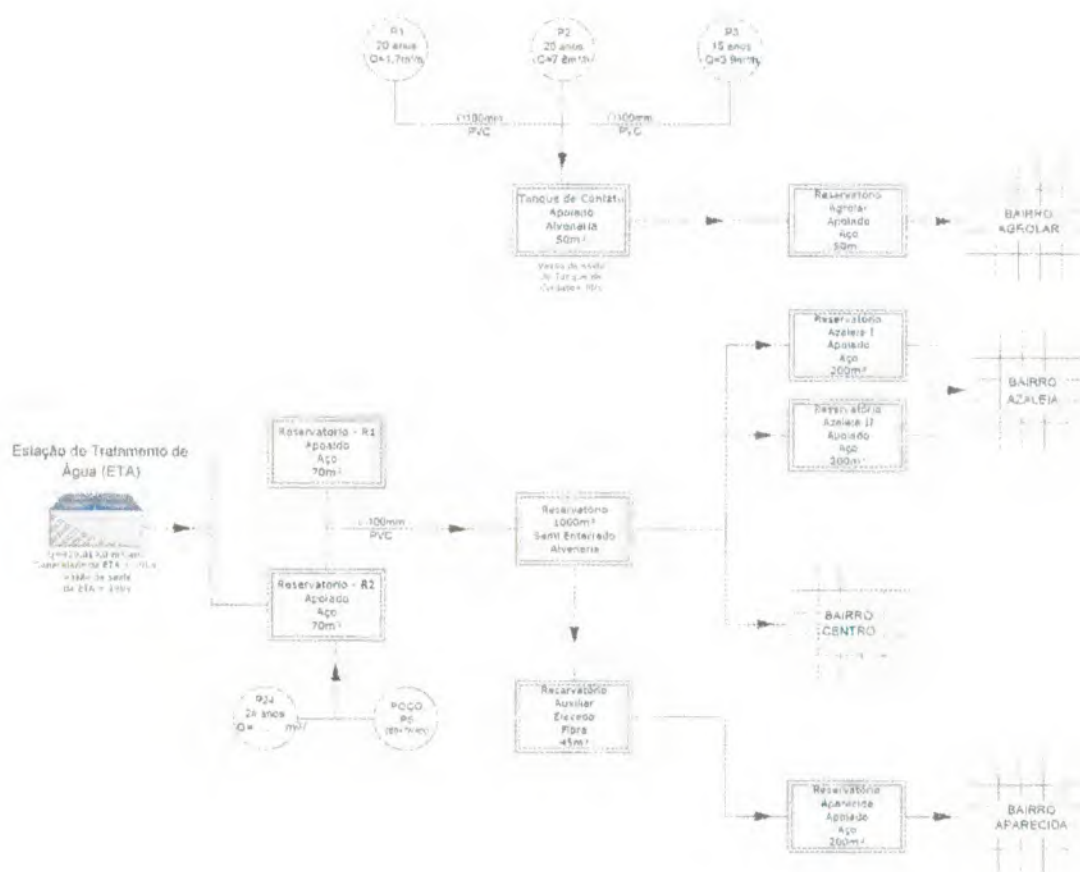
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

em 5 (cinco) poços profundos, sendo que um destes foi perfurado em 2013, atualmente operando com 4 (quatro) devido ao alto teor de flúor apresentado no poço P5. Após o tratamento, toda água é armazenada em reservatórios espalhados pelo município e posteriormente é distribuída. Conforme informações do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente toda a zona urbana do município é atendida pela rede de distribuição e o sistema de abastecimento de água opera 24 horas por dia em condições normais. Porém desde início de 2014, a escassez de água ocasionou racionamento e consequente diminuição na jornada de funcionamento do sistema.

A Figura 11 apresenta o fluxograma do sistema produtor de Água no município de Saltinho.



Fonte: Elaborado B&B Engenharia a partir de informações do Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente - DSAMA.

Figura 11 - Croqui dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município de Saltinho.

5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, agrupados, por sua vez, em usos consuntivos e usos não consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que efetivamente existe o consumo de água, como são os casos de:

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente aos consumos de água nos processos industriais;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- Uso na agricultura, referente a utilização da água para irrigações das culturas agrícolas.

Os usos não consuntivos são aqueles em que os recursos hídricos são utilizados de forma que não ocorra o consumo de água, como são exemplos: o aproveitamento hidrelétrico, a navegação, o turismo, a recreação e lazer.

Em Saltinho, as demandas hídricas ocorrem da seguinte maneira:

- Demanda urbana: 26 l/s (ano 2008 – PCJ 2010-2020);
- Demanda industrial: 20 l/s (ano 2008 – PCJ 2010-2020).

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é válido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Volume II.

5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

Em Saltinho, para o abastecimento de água, a captação superficial é feita a partir do represamento de água oriunda de nascentes do Corrego Campestre, na Represa Luis Dellini. Em 2011, foi inaugurada a Estação de Captação de Água Rosa Zampaolo Lopes. A captação subterrânea é realizada a partir do Aquífero Itararé, pertencente ao sistema Aquífero Tubarão, o sistema contém 5 (cinco) poços profundos. Na Figura 12 é possível observar a localização onde realizam-se as captações superficiais, assim como também apresenta-se a localização dos 5 poços disponíveis para abastecimento público no município. E na sequência apresenta-se os pontos de captação superficial (Figura 13 e Figura 14).



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 12 - Localização das captações para abastecimento público de água no município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 13 - Estação de Captação de Água Rosa Zampolo Lopes.



Fonte: B&B Engenharia LTDA., 2014.

Figura 14 - Ponto de captação na represa Luis Delfini.

A água represada na estação de captação Rosa Zampolo Lopes abastece a represa Luis Delfini de duas maneiras, por gravidade, quando o nível de água está elevado; e, por recalque, quando encontra-se em nível crítico. Atualmente, com a época de estiagem, as duas represas encontram-se com nível baixo como pode ser visto na represa Luis Delfini, através da Figura 15 a seguir.

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 15 - Nivel da Represa Luis Delfini.

Na captação subterrânea, existe uma bateria de 3 (três) poços, aqui denominados P1, P2 e P3, que juntos possuem vazão de 13,4 l/s. A Figura 16 a seguir apresenta os três poços.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 16 - Poços P1, P2 e P3.

O poço P4 possui macromedidor e está localizado próximo à ETA e a captação é feita com vazão de 3,3 l/s. O poço P5 foi perfurado em outubro de 2013, também próximo à ETA, teve início de operação em maio de 2014 com vazão de 3,9 l/s, porém atualmente encontra-se desativado, visto que apresentou alto índice de flúor. Durante a visita técnica que encontra-se em desenvolvimento soluções para sanar o problema, apresentam os poços P4 e P5 (Figura 17 e Figura 18).

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 17 - Poço P4.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 18 - Poço P5 – Desativado.

Durante as visitas *in loco* pôde-se observar que todos os poços encontram-se desprotegidos da entrada de animais e pessoas não autorizadas. Assim como também não possuem identificações, e somente o poço P4 é o único que possui macromedidor.

Foi relatado durante a visita técnica que tem-se observado ao longo do tempo, a diminuição da vazão dos poços P2, P3 e P4.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Constatou-se que no município de Saltinho não existem outros Potenciais Mananciais para atender a demanda de abastecimento público, o que já tem sido realizado devido ao cenário de escassez de água no município é contar com fornecimento de água do município vizinho, Piracicaba, segundo informações da Prefeitura de Saltinho, o fornecimento teve início em novembro de 2014, o bombeamento é realizado da seguinte maneira: 95% com água do Rio Corumbatai e 5% com água do Rio Piracicaba o encaminhamento das águas é feito até os reservatórios da cidade de Saltinho, a ação não é contínua, realizada portanto, em momentos de maior necessidade.

✚ Outorgas

Para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e possibilitar o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de outorga junto ao órgão competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). A Tabela 8 apresenta as outorgas de captação para o município de Saltinho.

Tabela 8 - Outorgas de captação para fins de abastecimento público no município de Saltinho.

Nome	Aquífero	Superfície (m²)	Outorga	Valor (R\$)	Observações
Poço 1	Tubarão	20	Em processo de regularização	1,7	21
Poço 2	Tubarão	20	Em processo de regularização	7,8	245
Poço 3	Tubarão	15	Em processo de regularização	3,9	22
Poço 4	Tubarão	15	Em processo de regularização	3,3	136
Poço 5	Tubarão	1	Desativado	-	262
Captação Superficial	Ribeirão Campestre	18	Portaria	83	-
Captação Superficial	Ribeirão Campestre	18	Portaria	19,80	-
Captação Superficial	Ribeirão Campestre	18	Portaria	1,56	-

Fonte: DAEE, 2011

O período de bombeamento para as captações da tabela supracitada, em média é de 20h/dia, mas tem variado devido às ações de racionamento de água.

De acordo com as potencialidades de distribuição no Aquífero Cristalino, abordadas no item 4.3.4. (Hidrogeologia), em análise da disponibilidade hídrica no município de Saltinho constata-se que, os volumes respeitam as faixas de vazões disponíveis neste aquífero.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

5.5. ADUÇÃO

O município de Saltinho não possui cadastro de redes, mas de acordo com informações do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente, estima-se que a rede adutora de água bruta tem extensão de 2km e de água tratada é composta por 57Km de extensão, ambas com diâmetro de 100 mm e tubulação de PVC.

5.6. TRATAMENTO DE ÁGUA

O tratamento de água no município de Saltinho conta, atualmente, com uma ETA composta por uma estação de tratamento do tipo convencional. O tratamento dado à água captada dos poços é a desinfecção e Fluoretação, com dosagem de Cloro e Fluor e adição de ortopolifosfato.

- Tratamento de água da ETA:

A ETA foi construída em 1996 e possui dois módulos de tratamento e foi projetada com vazão nominal de 19 l/s. Atualmente opera com vazão de 7,5 l/s, por conta da escassez de água. Mas normalmente, opera com vazão total. No módulo 1 constam, 1 floculador, 2 decantadores e 4 filtros. Já o módulo 2 possui 1 floculador, 2 decantadores e 2 filtros. As figuras a seguir (Figura 19 e Figura 20) apresentam os dois módulos existentes na ETA.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 19 - Módulo 1 da ETA.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7





Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 20 - Módulo 2 da ETA.

O tratamento químico utilizado é o mesmo para os dois módulos. Na entrada da água bruta é feita a Pré-cloração e adição de coagulante (PAC), conforme a Figura 21 abaixo. Após a filtração, a água é encaminhada para dois reservatórios localizados dentro dos limites da ETA, onde é feita a correção de pH com cal hidratada e desinfecção final com cloro e é adicionado o flúor.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 21 - Tratamento preliminar na chegada de água bruta. a) Módulo 1 b) Módulo 2.

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A lavagem dos filtros ocorre, normalmente, de 2 a 3 vezes por dia. Já os decantadores do módulo 1 são lavados diariamente e os decantadores do módulo 2 a cada três dias. Toda água de lavagem é descartada no córrego Campestre sem separação do lodo.

Conforme é possível observar nas figuras apresentadas da ETA, as estruturas da mesma necessitam de reformas, manutenções e adequações, nota-se muitas estruturas improvisadas com tijolos ou outros materiais, paredes com partes cedendo, e equipamentos danificados que precisam ser substituídos.

✚ Tratamento de água dos Poços:

No conjunto dos poços P1, P2 e P3 existe um tanque de contato onde ocorre o tratamento da água extraída através de dosagem de cloro e flúor, adiciona-se também ortopolifosfato a fim de prevenir contra incrustações e corrosões. Após o tratamento parte da água é distribuída e outra parte reservada, os sistemas supracitados são apresentados a seguir na Figura 22.



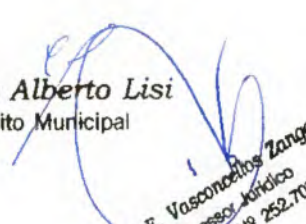
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

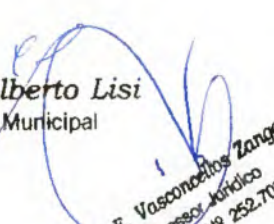
Figura 22 -a) Armazenamento dos produtos químicos b) Tanque de contato P1, P2 e P3.

No caso do Poço P4, a água extraída é encaminhada até os dois reservatórios existentes na ETA onde recebe, juntamente com a água filtrada, tratamento através de cloro e flúor. Para o poço P5 quando em operação, é realizado o mesmo processo. A Figura 23 mostra a chegada da água do poço P4 aos reservatórios.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 23 - Chegada de água bruta do poço P4 aos reservatórios da ETA.

5.7. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação do município de Saltinho conta com nove reservatórios, totalizando a capacidade potencial de 1.885 m³ para armazenamento de água potável, e operando com essa mesma capacidade, tal como discriminado na Tabela 9.

Tabela 9 - Informações Sobre os Reservatórios existentes.

Reservatório	Capacidade (m³)	Materiais	Tipo
R1 ETA	70	Aço	Apoiado
R2 ETA	70	Aço	Apoiado
R 1000	1.000	Concreto	Semi-enterrado
R. Auxiliar	45	Fibra	Elevado
R. Agrolar	50	Aço	Apoiado
R. Azaleia I	200	Aço	Apoiado
R. Azaleia II	200	Aço	Apoiado
R. Aparecida	200	Aço	Apoiado
R. Tanque Contato	50	Concreto	Apoiado

Fonte: DSAMA, 2014.

Na Figura 24 é possível observar a localização dos reservatórios do município, e, em sequência, os reservatórios apresentados (Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29, Figura 30 e Figura 31).

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



SE

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 24 - Localização dos Reservatórios de água do Município de Saltinho.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 25— Reservatórios ETA R1 e R2

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Assessor Jurídico



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



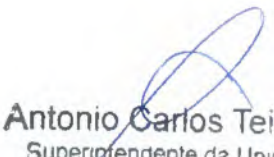
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 26– Reservatório de 1.000 m³



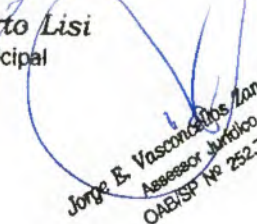
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 27– Reservatório Auxiliar.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - R.
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge B. Vasconcelos Zangarni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.
Figura 28-- Reservatório Agrolar.

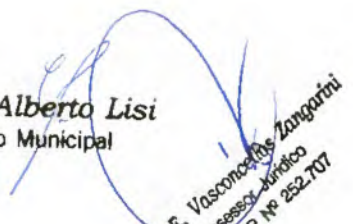


Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.
Figura 29-- Reservatório Aparecida.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 262.707



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 30– Reservatórios Azaleia 1 e 2.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 31– Reservatório - Tanque de Contato.

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

De acordo com informações do DSAMA, os custos com a construção e implantação do reservatório Azaleia II foram arcados pelos moradores de um novo loteamento que serão os próprios beneficiados com a água reservada. Este reservatório é de aço, apoiado e tem capacidade para 200 m³.

Conforme apresentado nas figuras anteriores nota-se que alguns reservatórios precisam de manutenção de pintura, em especial para o Reservatório R1000, além da pintura é necessário reparar vazamentos.

O controle de extravasamento de todos os reservatórios é feito visualmente através de uma régua de medição desenhada na parte externa de cada reservatório. Ao atingir o nível máximo de água, as bombas são desligadas manualmente. A Figura 32 abaixo mostra a régua de medição em um dos reservatórios.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 32 - Régua de medição de nível do reservatório.

5.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

No município de Saltinho não existe cadastro de rede de distribuição. Porém, conforme informações do DSAMA, a extensão total da rede é de 50 km e em 2007 foi feita a troca de grande parte da tubulação por tubos de PVC. Essa troca significou a redução de perdas na distribuição. Ainda existe tubulação de cerâmica e os diâmetros variam entre 85 e 100 mm.

A água tratada na ETA é encaminhada ao R1000 e desse é distribuída para outros reservatórios que abastecem os bairros do município, o mesmo processo ocorre para água dos poços P1, P2 e P3.

5.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA

Neste item são apresentados os resultados do "Check-List" preenchido pela operadora, no caso a prefeitura, referente aos seguintes aspectos:

- Estado de Conservação das Unidades Operacionais de Água;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- Existência ou não de programa de manutenção;
- Condições de Operação e Comando: Automação, telemetria e telecomando.

As unidades objetivo do "Check - List" são:

- Captação de Água;
- Estação Elevatória de Água Bruta;
- Estação de Tratamento de Água;
- Estação Elevatória de Água Tratada;
- Reservatórios;
- Rede de distribuição.

O resultado deste levantamento é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Condições físicas operacionais.

Unidade	Estado de Conservação	Ano de Implantação	Automação	Telemetria	Telecomando	Telemonitoramento
Captação de Água	Inadequado	1996	Sim	NA	NA	NA
Estação Elevatória de Água Bruta	Inadequado	1996	Sim	Não	Não	Não
Adução de Água Bruta	Inadequado	1996	ND	NA	NA	NA
Estação de Tratamento de Água	Inadequado	1996	Sim	Não	Não	Não
Estação Elevatória de Água Tratada	Inadequado	1996	Sim	Não	Não	Não
Adução de Água Tratada	Inadequado	1996	Sim	Não	NA	NA
Reservatórios	Inadequado	ND	Sim	NA	Não	Não
Rede de Distribuição	Inadequado	ND	Sim	NA	NA	NA

Fonte: DSAMA. ND = Informação não disponível; NA = Não se aplica

Em relação ao quadro supracitado, ressalta-se que todas as unidades do Sistema de Saneamento Básico são consideradas com estado de conservação inadequados, devido à antiga data de implantação dos mesmos. Isso também justifica a necessidade de troca de bombas dos sistemas, reparos em geral, manutenções e...

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

5.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Saltinho não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável. Cada residência da área rural adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, caminhão pipa (quando requerido pelo proprietário), etc. O DSAMA fornece serviço assistencial através de caminhão pipa, quando solicitado.

Não existem no município Programas assistenciais para Abastecimento de Água na Área Rural.

A seguir, na Figura 33 é apresentado exemplo de abastecimento de água na área rural do município, e na sequência na Figura 34 é apresentado o caminhão Pipa.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 33 - Captação subterrânea para abastecimento de água na área rural do município de Saltinho.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 34 – Caminhão Pipa, Saltinho.

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Em média são atendidas mensalmente pelo caminhão Pipa 20 famílias sendo servidos 5,0m³ de água para cada residência.

5.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS

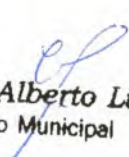
Quanto aos empreendimentos com potencial de poluição, o monitoramento das ações de mitigação desses impactos cabe ao órgão ambiental competente, neste caso a CETESB. De acordo com os registros da CETESB no relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo de Dezembro de 2013, para o município de Saltinho constam três empreendimentos que podem classificar-se como áreas de contaminação, os detalhes são dados a seguir.

- Posto combustivel, classificado com contaminação com risco confirmado; Ações gerencias aplicadas: Investigação confirmatória e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia; Fonte de contaminação: Armazenagem; Meios impactados: Subsolo e águas subterrâneas; Contaminantes: Combustíveis líquidos e solventes aromaticos.
- Posto combustivel, classificado como em processo de remediação; Ações gerencias aplicadas: Investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção; Fonte de contaminação: Armazenagem e infiltração; Meios impactados: Subsolo e águas subterrâneas; Contaminantes: Combustíveis líquidos e solventes aromaticos e PAHs; Medidas de remediação: Bombeamento e tratamento, recuperação e fase livre.
- Atividade Industrial, classifica-se como contaminada sob investigação; Ações gerencias aplicadas: Investigação confirmatória e investigação detalhada; Fonte de contaminação: Infiltração; Meios impactados: Solo superficial e águas subterrâneas.

Segundo informações do DSAMA, constata-se que o município não dispõe de um programa de monitoramento das áreas com potencial de poluição dos corpos hídricos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município foram feitas a partir dos seguintes aspectos:

- Índices de Cobertura e Atendimento de Água e Esgoto;
- Economias e Ligações de Água e Esgoto;
- Volumes Processados de Água e Esgoto;
- Controle de Perdas;
- Medição e Controle de Vazão;
- Qualidade da Água;
- Qualidade dos Efluentes;
- Qualidade dos Serviços Prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pelo Departamento de Água e Esgoto e Meio Ambiente - DSAMA, e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento- SNIS.

Cada um dos aspectos acima referidos está detalhado nos itens que se seguem.

6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 10 abaixo são apresentadas informações disponíveis no banco de dados do SNIS e na Prefeitura a respeito do índice de atendimento com os serviços de abastecimento de água referentes aos anos de 2010 a 2013.

Tabela 10 - Índice de atendimento com abastecimento de água

Índice de atendimento	2010	2011	2012	2013
Índice de atendimento urbano de água [%]	100	100	100	100
Índice de atendimento total de água [%]	83,5	91,6	100	100

Fonte: *SNIS. **DSAMA(2014)

Em relação a tabela supracitada, justifica-se que os valores apresentados nos anos de 2012 e 2013 de 100% para o índice de atendimento total de água, é devido ao fato de que embora o município não possua 100% de cobertura com rede de abastecimento de água o mesmo considera como atendimento total, tanto o atendimento por rede de água como também o atendimento feito através de caminhão pipa, sendo assim, servindo com água 100% da população.

Segundo informações fornecidas pelo DSAMA, dos 21 bairros existentes no município, 10 bairros rurais não são atendidos com a rede pública de abastecimento de água, e são listados a seguir: Arraial de S. Bento, Peruca, São

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Benedito, Formigueiro, Mato Alto, Manduca Coelho, Barrinho, Boa Vista, Campe Velho, Carrinho Leite, para esses bairros citados o atendimento é prestado com caminhão "Pipa".

No caso de indústrias, empreendimentos comerciais, atividades públicas, dentre outros usos, que não são atendidos pela rede pública, segundo o DSAMA, o abastecimento de água é realizado de formas alternativas, com soluções individuais para abastecimento, as quais se encontram relacionadas no portal eletrônico do DAEE, segundo informações coletadas nesse portal, para usos industriais em Saltinho existem nove outorgas de captações subterrâneas.

6.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Entende-se como ligação de água o conjunto de dispositivos que interliga a canalização distribuidora da rua e a instalação predial, sendo as economias de água todas as moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes em uma determinada edificação que é provida de ligação (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – IBGE 2008).

Na Tabela 11 discriminam-se por categoria de consumidor todas as ligações e economias ativas atendidas com abastecimento público de água no município de Saltinho e, em análise das informações fornecidas pela Prefeitura (2013), constata-se a existência de 2.631 economias ativas, correspondendo a 2.631 ligações ativas de água, sendo que as economias e ligações de água nas categorias residencial e comercial, representam, conjuntamente, cerca de 98,55% do total.

Tabela 11 - Economias e Ligações de Água - Ano 2013.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas
Residencial	2.354	2.354
Social	-	-
Comercial	239	239
Público	27	27
Industrial	11	11
Grandes Consumidores	0	0
Total	2.631	2.631

Fonte: DSAMA 2015.

Na Tabela 12 seguinte são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de água entre 2010 e 2013, obtidas através de dados fornecidos pela prefeitura e SNIS.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 12 – Evolução das Economias, Ligações e Extensões de Rede.

	2010	2011	2012	2013
Quantidade de economias ativas de água [economia]	2.210	2.282	2.428	2.631
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	2.140	2.192	2.258	2.354
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	2.290	2.379	2.518	2.631
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	2.210	2.282	2.428	2.631
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	2.210	2.282	2.428	2.631
Extensão da rede de água [km]	48	50	50	50

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

No ano de 2013, o volume de água tratado no município atingiu 429.819m³, correspondente à vazão média de 13,81l/s. Sendo que o mês de março apresentou a maior vazão de distribuição, 15,22 l/s. Como pode ser observado na Tabela 13.

Tabela 13 - Volume Distribuído no Ano de 2013.

Mês	Volume Distribuído (m³)	Vazão Média (l/s)
JAN/13	36.933	14,24884
FEV/13	38.697	14,9294
MAR/13	39.457	15,22261
ABR/13	38.007	14,66319
MAI/13	34.629	13,35995
JUN/13	31.270	12,06404
JUL/13	31.371	12,10301
AGO/13	34.318	13,23997
SET/13	33.874	13,06867
OUT/13	35.715	13,77894
NOV/13	37.105	14,3152
DEZ/13	38.443	14,8314
Total	429.819	165,8252
Média	35.818	13,81867

Fonte: DSAMA, 2014.

Devido ao fato do município ainda não possuir banco de dados que relacionem todos os indicadores e informações de saneamento básico dos anos anteriores ao ano de 2013, não foi possível apresentar um histórico para os dados

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá
Matrícula nº 8606



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

referentes aos volumes processados de água, por tanto, não se pode realizar uma análise mais específica desses volumes, comparando-os ano a ano.

6.3. CONSUMO PER CAPITA

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de uma cidade.

Este parâmetro é extremamente variável e depende de diversos fatores, destacando-se o padrão de consumo de cada localidade e a disponibilidade de água em condições de vazão e pressão adequadas no cavalete de cada consumidor.

Quanto aos padrões de consumo, dependem também de diversos fatores, tais como:

- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedicação);
- Valor da tarifa de água, etc.

As condições de pressão e de vazão (disponibilidade) de água para os diversos usuários de uma comunidade dependem da qualidade do sistema de distribuição. Tubulações das redes de água subdimensionadas, ou mal conservadas, deficiências de setorização e reservação, etc., também podem influenciar negativamente o consumo. No Gráfico 2 a seguir é apresentada a evolução do consumo per capita no município de Saltinho, no período 2010 a 2013.

Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água



Fonte: DSAMA, 2014

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Segundo o SNIS o consumo médio per Capita nacional de água é de 166,3l/hab./dia, e a média para o estado de São Paulo é de 180,0l/hab./dia, sendo assim pode-se considerar que o consumo médio per capita de água registrado em Saltinho no ano de 2013 de 170,0l se assemelha com os valores quando comparado as médias nacional e estadual. Contudo comparado com o consumo médio que a ONU – Organização das Nações Unidas recomenda que é de 110,0l/hab./dia o atual consumo per capita de água do município pode ser considerado alto.

6.4. CONTROLE DE PERDAS

Há muito tempo, perdas de água e energia tem sido um problema crônico nos sistemas de abastecimento de água do Brasil. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) 2008 indicam que a média nacional de perdas de faturamento é de 40%.

Na tentativa de internalizar e amplificar as experiências de melhoria do desempenho operacional dos sistemas de abastecimento nacionais, a IWA (International Water Association), desenvolveu um amplo arcabouço metodológico e uma padronização da terminologia adotada em sistemas de abastecimento de água. Uma das ferramentas de destaque para a gestão das perdas nos sistemas de abastecimento é o balanço hídrico, e, com ela é possível uma abordagem simples, que resulta em estimativas das perdas reais e aparentes de água que podem ser verificadas por outras abordagens, resultando, em seu conjunto, em uma compreensão bastante ampla da natureza, quantificação e localização das perdas nos sistemas.

Estas perdas podem ser caracterizadas como:

- Perdas Reais: definida pela IWA, corresponde ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final devido à ocorrência de vazamentos nas adutoras, redes e ramais de distribuição e reservatórios, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando estes provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação;
- Perdas Aparentes: definida pela IWA, corresponde ao volume de água consumido, mas não contabilizado pelo prestador de serviços de saneamento, decorrente de erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial, etc. Neste caso, então, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada.

Para o controle de perdas no município, existem três Distritos de Medição e Controle – DMC, e, cada um conta com um macromedidor mecânico instalado, sendo que a leitura é realizada diariamente.

Quando há uma alteração significativa no consumo, que seja considerada alta para a região, realiza-se um trabalho de detecção de vazamentos no setor de abrangência do respectivo macromedidor. No entanto, o município não conta com um programa contínuo de pesquisa e detecção de vazamentos. Na Tabela 14 são apresentados indicadores de perdas coletados no SNIS, para o período de 2010 e 2012, enquanto que para o ano de 2011 e 2013, as informações foram disponibilizadas pelo DSAMA.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 14 - Evolução dos Indicadores de Perdas.

Indicador de Perdas	Ano de Referência			
	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas na distribuição [percentual]	24,9	25,0	25,0	26,0
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	335,2	140,0	120,0	120,0
Índice de perdas faturamento [percentual]	24,9	25,0	25,0	26,0
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	15,4	12,0	10,0	10,0

Fonte: * SNIS, ** DSAMA (2014).

A Seguir no Gráfico 3 apresenta-se a evolução do índice de perdas na distribuição no período 2010 a 2013.

Gráfico 3 - Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição.



Fonte: DSAMA, 2014.

De acordo com a ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, a média nacional do índice de perdas de água tem se mantido nos últimos doze anos, em níveis de 40%. Comparando essa média nacional com o índice de perdas de água atual do município de Saltinho que para o ano de 2013 registrou índice de 26,0% pode-se avaliar que o município tem apresentado índice de perdas na distribuição relativamente baixo, porém ainda pode investir em programas e ações de combate as perdas.

6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água, buscando o melhor desempenho na apropriação dos volumes produzidos e entregues para consumo, bem como no controle e redução de perdas, é necessário que se disponha de um adequado sistema de medição e controle de vazões.

Neste sentido, a macromedição e a micromedição tem papel fundamental. Os principais indicadores destes processos são: o índice de macromedição e o índice de hidrometração.

A Tabela 15 seguinte apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 15 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão

Indicador	2017	2018	2019	2020
Índice de hidrometração [percentual]	100,0	100,0	100,0	100,0
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado [percentual]	75,0	75,0	75,0	75,0
Índice de macromedicação [percentual]	75,0	75,0	75,0	75,0

Fonte: (*) SNIS, (**) DSAMA.

✚ Micromedicação:

Conforme indicado na tabela acima, o índice de hidrometração tem sido mantido em 100%, significando que todas as ligações ativas de água possuem hidrômetro. Deste modo, todo o volume consumido é micromedido.

✚ Parque de Hidrômetros:

Atualmente, no município de Saltinho, não existe um programa de troca de hidrômetros, a mesma é realizada de acordo com as necessidades, sem obedecer a qualquer periodicidade.

✚ Macromedicação e Pitometria:

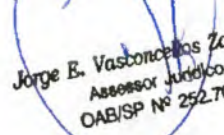
Outro fator igualmente importante para o gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água em suas diversas fases, e o controle e redução de perdas, é a macromedicação.

Em Saltinho, não é realizada a macromedicação nos sistemas de Saneamento Básico, somente o poço P4 possui macromedidor, mas o mesmo não é registrado. No município não existem equipes e nem equipamentos para realização de ensaios de pitometria. A seguir na Figura 35 apresenta-se o macromedidor supracitado.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 35 – Macromedidor P4.

6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA

A ferramenta de modelagem hidráulica, como descrito no Termo de Referência, refere-se a uma ferramenta computacional, por meio da qual se torna possível a simulação do comportamento do SAA sob as mais variadas condições, prevendo assim o seu desempenho e respostas, notadamente no que se refere às pressões de abastecimento, velocidades nas tubulações, entre outros.

Esta simulação hidráulica se desenvolve por meio de softwares específicos e destinados com exclusividade a este fim, tais como o EPANET que é livre, ou o Water CAD da Bentley Systems, que é licenciado, possuindo recursos mais avançados de análises e de desenvolvimento. Este ferramental é normalmente utilizado com a finalidade de se projetar intervenções no SAA, tais como: ações de setorização, controle de pressão, estudos de capacidade de atendimento a novos empreendimentos, etc. É usado também, em ambientes mais avançados e desenvolvidos, para o suporte à operação do SAA, auxiliando na resposta às situações cotidianas da operação, como: localização de causas de desabastecimento, manobras de manutenção, situações de contingenciamento, entre outras.

A aplicação desse recurso, entretanto é algo bastante complexo, e que depende de diversas variáveis, tais como:

- Um cadastro técnico com um bom nível de confiabilidade, no que diz respeito a materiais, diâmetros, caminhamentos e idades de redes;
- Cadastro comercial compatível com setores de abastecimento, para permitir o desenvolvimento de balanços de oferta e demanda;
- Integralidade de hidrometração, de modo a permitir auferir o volume consumido de Água;
- Boa estimativa do nível de perdas do SAA;
- Domínio das regras operacionais a que se submete o SAA;
- Disponibilidade do Software para a função;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



74

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Capacitação de pessoal; e,
- Disponibilidade de se realizar medições de vazão e pressão em pontos notáveis do SAA com vistas à calibração do modelo hidráulico, que significa o seu ajuste até o ponto em que suas simulações representem fielmente as condições reais de operação do sistema. Somente com a calibração do modelo hidráulico é que o mesmo se torna apto a todas as atribuições descritas. Sem isso, eventuais simulações tornam-se fortemente suscetíveis a erros.

Pelo nível de exigências descrito, frente à realidade de operação dos sistemas no Brasil, podemos explicar ainda a escassa utilização dessa ferramenta nos nossos sistemas. O desenvolvimento da modelagem hidráulica torna-se uma realidade, na medida do desenvolvimento institucional dos Prestadores de Serviços, cabendo salientar que a construção de um modelo hidráulico de boa qualidade demanda um prazo grande de desenvolvimento e implementação.

No município de Saltinho, pelas condições expostas no diagnóstico, não existem ferramentas de modelagem hidráulica implementadas no SAA, não sendo possível portanto sua utilização no que se relaciona o Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

6.7. QUALIDADE DA ÁGUA

No município a análise da qualidade da água fornecida para abastecimento público, é realizada diariamente pelo funcionário da ETA, no laboratório existente na própria estação de tratamento, é realizada a análise de água bruta e tratada. A Figura 36 a seguir apresenta a estrutura do laboratório.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014

Figura 36 – Laboratório da ETA - Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Indicadores coletados do SNIS e com o DSAMA, conforme a Tabela 16, indicam que os parâmetros de cloro residual, turbidez, coliformes totais e fecais, estiveram adequados nos anos de 2010 a 2013.

É importante esclarecer que, apenas estes parâmetros podem não ser suficientes para constatar outros problemas quanto à qualidade da água, como gosto e odor, ocorrências de água suja, etc., que muitas vezes são constatados a partir da reclamação dos usuários.

Tabela 16 - Indicadores de Qualidade de Água Conforme o SNIS

Indicador	2010	2011	2012	2013
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [percentual]	0,1	0	0	0
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [percentual]	0	0	0	0
Incidência das análises de coliformes fecais fora do padrão [percentual]	0	0	0	0
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [percentual]	0	0	0	0
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	100	100	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	100	100	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	100	100	100	100

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA

A avaliação da qualidade dos serviços prestados será feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;
- Principais Serviços Executados.

As reclamações referentes aos serviços de água e esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos como:

- Reclamações de falta ou intermitência no fornecimento de água;
- Reclamações de qualidade da água distribuída, tais como: gosto e odor, água suja, roupas manchadas pela presença de ferro e manganês, etc.;

Foram disponibilizadas pelo DSAMA e SMS as informações relacionadas à qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água potável, de acordo com a Tabela 17 seguinte, para os anos de 2010 a 2013. Ressalta-se que os dados apresentados na tabela a seguir, informados pelo DSAMA, repetem os dados apresentados pelo SNIS, conforme explicado em visita técnica o município não dispõe de banco de dados, com um histórico de acontecimentos no SAA.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 17 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.

	2013	2014	2015	2016
Economias atingidas por paralisações [econ./paralis.]	234	234	200	280
Duração média das paralisações [horas/paralis.]	6	6	8	10
Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação/ano]	1	1	2	3
Duração das paralisações [hora]	4	6	14	18
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [economia]	10	10	10	10
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	2	4	4	3

Fonte: DSAMA(2015).

De acordo com informações do DSAMA, o município de Saltinho devido à escassez de chuvas teve o abastecimento de água afetado, essa situação crítica atinge o município como um todo, medidas como racionamento de água entraram em vigor desde fevereiro de 2014, sendo o horário de atendimento diário das 8h às 20h. Com essa medida, não existem bairros que não são atendidos com abastecimento de água.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7

7. DIAGNOSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✚ Gestão e Infraestrutura:

- A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão do abastecimento de água atende à demanda do município.

✚ Captação e Sistema de Tratamento de Água:

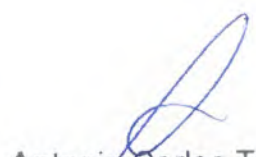
- A captação de água bruta nas represas do município passa por uma crítica situação, devido à falta de chuva na região, o volume de água tem diminuído significativamente, medidas como racionamento de água vem sendo tomadas.
- As estruturas de proteção dos poços P1, P2, P3, P4 e P5 não possuem identificações, e encontram-se desprotegidos da entrada de animais e pessoas não autorizadas, O poço P4 é o único que possui macromedicação, não existe programa de manutenção preventiva somente corretiva.
- A estação de tratamento de água opera normalmente com vazões variáveis entre 17 e 18 l/s, sendo sua capacidade nominal de projeto de 19 l/s, ou seja, a ETA está trabalhando muito próximo do limite, para que possa assim, atender a demanda do município, exigindo vazões superiores em dias de consumo crítico. Entretanto, apesar de operar, em épocas normais, com vazão próxima à de projeto, desde o início de 2014 com o período de estiagem, a ETA está trabalhando com a vazão mínima. A estrutura da ETA é visivelmente defasada, com estruturas muito antigas, necessitando de reformas.
- O sistema de tratamento da água captada dos poços é simplificado e suficiente para garantir a qualidade da água disponibilizada para consumo, contudo registra-se que a infraestrutura para o tratamento em todos os poços encontra-se muito precária, como o local onde armazenam-se os barris de cloro e flúor, tem as estruturas muito antigas e de fácil violação, O poço P5 encontra-se desativado devido à alta incidência de Flúor na água captada.

✚ Reservação:

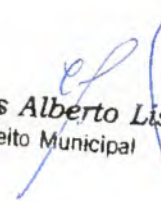
➔ Verificação das Necessidades de Reservação.

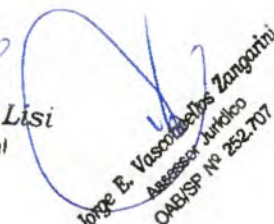
No intuito de verificar de forma global se a capacidade de reservação existente está compatível com a capacidade de produção do sistema, será feita uma análise considerando-se as seguintes hipóteses:

- Demanda média de água igual a média faturada de água, pois são os únicos dados sistematizados;
- Capacidade de produção atual: 39.6 l/s;
- Capacidade de reservação total atual: 1.885 m³


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Conforme demonstrado na Tabela 18 a capacidade de reservação atual do município esta adequada à demanda da população.

Tabela 18 - Volumes de Reservação Necessários.

Reservatório	Capacidade (m³)	Reservação (m³)	Reservação (%)	Reservação (l/s)
R1000	39,6	3.421	4.100	1.359
R1001				1.885

Obs.: Valores calculados através de informações obtidas junto ao DSAMA.

→ Estrutura da Reservação

- A capacidade de reservação atende à demanda atual.
- Segundo informações fornecidas pelo DSAMA a limpeza dos reservatórios é realizada pelos próprios funcionários da prefeitura, conforme a necessidade.
- No Reservatório R1000, foram constatados vazamentos e necessidades de reparos e pintura.

✚ Sistema de Distribuição:

- Não existe um cadastro sistematizado da extensão da rede de água.

✚ Sistema de Abastecimento de Água na Área Rural:

- Cada residência da área rural adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, a prefeitura não dispõe de informações quanto ao tratamento dado aos mesmos, quando requerido pelo proprietário a Prefeitura municipal presta assistência através de caminhão pipa.

✚ Desempenho Operacional do Sistema de Abastecimento de Água:

- O atendimento de água atinge a totalidade da área urbana do município;
- O município ainda não conta com um programa de controle de perdas estruturado.
- Há defasagem nas micromedidas, visto que muitos hidrômetros antigos não são substituídos por novos.
- Não existe a Macromedida nos sistemas de Abastecimento de água.

✚ Qualidade da Água:

- As análises da água para cloro e flúor são realizadas diariamente no laboratório da ETA.
- Os resultados das análises encontram-se sistematizados.
- A população atendida com o abastecimento público de água tem acesso às informações de qualidade, mensalmente nas contas de água.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge A. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

✦ Qualidade Dos Serviços Prestados:

- O município não realiza a sistematização de informações referentes à qualidade dos serviços prestados, não havendo o cadastro de reclamações ou de falhas no sistema.

✦ Resumo Sucinto:

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 3 e no Quadro 4.

Quadro 3- Resumo do Diagnóstico do SAA.

Capacidade de Tratamento Atual	A capacidade de tratamento da ETA é de 19l/s, atualmente opera com vazões mínimas devido à estiagem.
Reservação	A capacidade de reservação atende à demanda atual; O Reservatório R1000 apresenta vazamentos. Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Infraestrutura	Encontra-se defasada e no geral apresenta manutenção apenas corretiva.
Captação de água	A Captação é realizada a partir da represa Luís Delfini e da estação de captação Rosa Zamparo Lopes, que atualmente apresentam baixos volumes de água. O sistema conta com 5 poços tubulares profundos, os quais os processos de outorgas encontram-se em processo de regularização junto ao DAEE; Todos os poços encontram-se desprotegidos e sem identificação, apenas o poço P4 possui macromedidor; O poço P5 encontra-se desativado devido à alta incidência de fluor.
Abastecimento de Água na Área Rural	A área rural não é atendida com o sistema público de água e não há nenhum monitoramento da qualidade da água obtida através das soluções individuais. Quando requerido pelo proprietário a prefeitura presta assistência com caminhão pipa. Não existe o controle de perdas;
Desempenho Operacional	Não há programas de trocas de hidrômetros; Não existe macromedição. Investimentos têm sido realizados nos últimos anos, de acordo as possibilidades do município.
Qualidade da água	Os resultados das análises são divulgados à população; A qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas.

Quadro 4- Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.

Tecnologia	Emprego
Captação/Adução de água bruta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Sem telemetria, telecomando ou automação.
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento da Água	ETA convencional.
Reservação/Adução de água tratada	Chave boia adaptada
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Manual

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



BC

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.itec.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13B0-DUK4-7EX5-LUL2


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 50547




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal via Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente – DSAMA, o qual utiliza dos mesmos recursos humanos disponíveis no abastecimento de água. (Vide Tabela 7 – Capítulo III).

O município não dispõe de um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário.

8.2. SISTEMA DE COLETA

→ Rede Coletora

A rede coletora existente atende totalidade da área urbana. De acordo com a Prefeitura, em 2012, a rede coletora de esgoto tinha 44 km de extensão, estando a sua totalidade em operação.

Parte da rede é constituída de PVC (maioria) e a outra parcela de manilha cerâmica, com diâmetros de 100mm.

Ao longo da rede coletora existem poços de visita. O material das ligações da rede, assim como na rede coletora, é constituído de PVC e manilha de cerâmica.

A coleta de esgoto do município consiste no sistema denominado “Sistema separador absoluto” em que as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em um sistema independente, e as águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial.

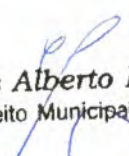
→ Coletor Tronco

O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário possui uma extensão total de 6,0 km. O diâmetro instalado é de 100 mm, sendo constituído de manilha de cerâmica e PVC, em sua maioria.

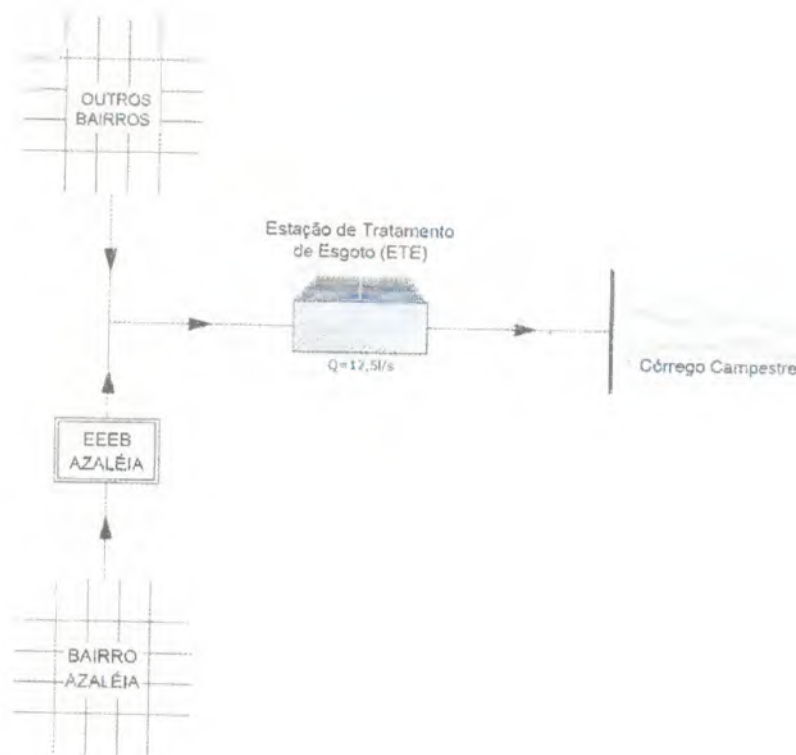
A Figura 37 apresenta o croqui de Esgotamento Sanitário do município de Saltinho.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia, a partir de informações do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente – DSA.

Figura 37 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Saltinho.

8.3. SISTEMA DE TRANSPORTE

No município de Saltinho, atualmente, existe apenas uma Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB), localizada no bairro Azaleia e recalca parte do esgoto do bairro até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A localização dessa EEEB e da Estação de Tratamento de Esgoto podem ser vistas na Figura 38 a seguir e na sequência apresenta a estrutura da EEEB na Figura 39.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 38 - Localização da EEEB e ETE.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 39 - Estação Elevatória de Esgoto Bruto do Bairro Azaleia.

O restante do transporte se dá inteiramente através da gravidade. Além disso, não foi constatada a existência de interceptores. O emissário é constituído de cerâmica, possui aproximadamente 15 metros de extensão e 150 mm de diâmetro.

Segundo informações repassadas pelo DSAMA a estrutura da EEEB encontra-se inadequada devido ao fato de necessitar de remoção do lodo acumulado para melhora no desempenho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

8.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

No município de Saltinho, todo o esgoto coletado é encaminhado para ETE onde recebe tratamento.

A seguir estão descritas as características da ETE.

Ressalta-se que as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura, alternativas de tratamento e eventuais ampliações serão abordadas na etapa seguinte, a ser chamado Volume II.

Estação de Tratamento de Esgoto

Conforme informações do DSAMA, em 2004, a Estação Tratamento de Esgoto foi reformada e redimensionada para atender até 12 mil habitantes e atualmente esta operando com a vazão de 12,5 l/s.

Na ETE, o processo se inicia através do tratamento preliminar com gradeamento e caixa de areia. O gradeamento tem função de impedir a passagem de sólidos grosseiros para as próximas etapas de tratamento. A caixa de areia tem o propósito de reter a areia contida no esgoto. A Figura 40 a seguir apresenta o gradeamento e a caixa de areia.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 40 - (a) Gradeamento; (b) Caixa de areia.

Os resíduos oriundos do gradeamento e da caixa de areia são coletados periodicamente e depositados em uma caçamba. Ao preencher a caçamba, uma empresa é contratada para dar destinação adequada. A Figura 41 a seguir apresenta a caçamba.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85064-7




Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal


Jorge R. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 232.707



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 41 - Caçamba coletora de areia e resíduos do gradeamento.

Após a caixa de areia, os efluentes passam por uma calha Parshall e são direcionados para a lagoa de aeração. Esta lagoa possui 4,5 metros de profundidade, área de 5.100 m² e capacidade para 22.950 m³. A mesma foi dimensionada para comportar até 11 aeradores, porém atualmente existem apenas 9 (nove) e todos em operação. Nesta etapa a função dos aeradores é oxigenar a água para acelerar o processo de decomposição da matéria orgânica. A Figura 42 a seguir apresenta a lagoa de aeração.



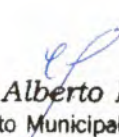
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 42 - Lagoa de aeração.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



8E


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Durante a visita técnica, foi possível constatar que a manta de impermeabilização na lagoa de aeração estava danificada, conforme a Figura 43 a seguir.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 43 - Fissuras na manta de impermeabilização da lagoa de aeração.

O próximo passo do tratamento é a decantação. Esta fase é responsável pela separação dos sólidos em suspensão ficando estes sedimentados ao fundo. Esse processo permite a saída de efluente clarificado. O decantador pode ser visualizado na Figura 44 a seguir.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 44 - Decantador da ETE.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Assessor Jurídico
RJSP Nº 252.707

Durante a visita técnica, foi possível observar que a estrutura do decantador está danificada conforme mostra a Figura 45.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 45 - Danos na estrutura do decantador.

A última etapa do tratamento acontece no tanque de contato onde é adicionado cloro, na entrada, para a desinfecção final dos efluentes. A adição de cloro está apresentada a seguir na Figura 46.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 46 - Adição de cloro e tanque de contato.

Após o tanque de contato, o esgoto tratado é conduzido por emissário de cerâmica até o Córrego Campestre. O diâmetro da tubulação é de 150 mm e a extensão de aproximadamente 25 m. Segundo informações do DSAMA a eficiência de remoção de DBO é de 80% neste tratamento realizado.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A Figura 47 a seguir apresenta o emissário.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 47 - Emissário ETE.

Segundo informações repassadas pelo DSAMA e as observadas em visita técnica, o tratamento de esgoto do município, passa por eventuais limpezas na caixa de areia e no gradeamento. Contudo, julga-se que no geral a estrutura da ETE necessita de reparos e manutenções, como por exemplo, reparos na manta de impermeabilização da lagoa de aeração, solucionar os danos da estrutura do decantador, conforme pode-se observar nas figuras anteriores, também é necessário realizar a remoção do lodo das lagoas.

Não existe para esse sistema de tratamento de esgoto, programas de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes gerados.

✚ Remoção do Lodo:

A previsão de projeto para remoção do lodo da lagoa é em média de 05 a 10 anos, após teste de batimetria para confirmação da necessidade de remoção, para ETE do município de Saltinho nunca foi realizado a remoção do lodo, em visita técnica constatou-se a existência de equipamentos que foram financiados pela FEHIDRO em 2007, instalados com a finalidade de realizar a dragagem do lodo, conforme apresenta a Figura 48, porém este nunca entrou em operação e segundo relatado pelo responsável da Prefeitura, devido ao tempo em desuso o equipamento necessita de consertos e reparos, para que possa ser utilizado.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85056-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 48 – Equipamento para dragagem do lodo da ETE.

8.5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural de Salinho não existe um sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário implantado pela prefeitura, o proprietário é o responsável por promover este sistema em sua residência. A forma mais comum que os moradores rurais utilizam é a "fossa negra", que consiste na escavação semelhante à de um poço, podendo ser no formato retangular ou cilíndrico, e toda tubulação de esgoto da residência é encaminhada para a fossa. Não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltra no solo e o material sólido fica depositado no fundo. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um "respiro" para que os gases gerados não fiquem enclausurados. Os problemas desta solução adotada são caracterizados pela contaminação do solo, do lençol freático e pela proliferação de vetores e consequente ocorrência de doenças, visto que a captação de água provém, muitas vezes, de poços instalados em área próxima as fossas negras.

Na Figura 49 é apresentado um modelo de uma fossa em construção na área rural do município.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 49 – Fossa em construção

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85064-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

A Prefeitura Municipal mantém um programa assistencial de limpeza das fossas das residências da zona rural. Este programa dá direito a duas limpezas por ano em cada domicílio, onde uma empresa é contratada para coletar os efluentes através de caminhão fossa e transportá-los a ETE. A capacidade do caminhão é de 7 m³. A média de atendimento mensal com esse serviço é de 30 famílias, os custos envolvidos são arcados pela prefeitura.

Ressalta-se que soluções alternativas de esgotamento sanitário individuais e coletivas serão tratadas no Volume II.

8.6. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO

No Quadro 5 são apresentados os resultados do "Check-List" preenchido pelo DSAMA, referente aos seguintes aspectos:

- Estado de Conservação das Unidades Operacionais de Esgoto;
- Existência ou não de programa de manutenção;
- Condições de Operação e Comando: Automação, telemetria e telecomando.

As unidades objetivo do "Check-List" são:

- Estação Elevatória de Esgoto;
- Coletor tronco;
- Emissário ou Linha de Recalque;
- Estação de Tratamento de Esgoto.

Quadro 5 - Condições Físicas e Operacionais das Unidades Operacionais de Esgoto.

Unidade	Estado de Conservação	Ano de Instalação	Existência de Programa de Manutenção	Condições de Operação e Comando	Automação	Telemetria	Telecomando
Rede Coletora e Ligação Predial	Adequado	1995	Sim	NA	NA	NA	NA
Estação Elevatória de Esgotos	Inadequado	1995	Sim	NA	NA	NA	NA
Coletor Tronco	Adequado	1995	Sim	NA	NA	NA	NA
Emissário ou Linha de Recalque	Adequado	1995	ND	NA	NA	NA	NA
Estação de Tratamento de Esgoto	Inadequado	1995	Sim	Não	Não	Não	Não

NA = Não se aplica.

Fonte: DSAMA, 2014.

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



9. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município foram feitas levando-se em conta os seguintes aspectos:

- Índices de Cobertura e Atendimento de Esgoto;
- Economias e Ligações de Esgoto;
- Volumes Processados de Esgoto;
- Medição e Controle de Vazão;
- Qualidade dos Efluentes;
- Qualidade dos Serviços Prestados com Esgotamento Sanitário.

O desenvolvimento deste item foi feito com base nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pelo DSAMA e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS.

9.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A seguir na Tabela 19 são apresentadas informações disponíveis pelo DSAMA e SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário para os anos de 2010 a 2013.

Tabela 19 - Índices de Atendimento de Esgoto.

	2010	2011	2012	2013
Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	100	100	100	100
Índice de atendimento total de esgoto (%)	86,2	86,2	86,2	98
Índice de tratamento de esgoto (%)	96,7	96,7	96,77	100

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

Segundo informações fornecidas pelo DSAMA, dos 21 bairros existentes no município, 10 bairros rurais, não são atendidos com a rede de esgotamento sanitário, e são listados a seguir: Arraial de S. Bento, Peruca, São Benedito, Formigueiro, Mato Alto, Manduca Cuelho, Bairrinho, Boa Vista, Campo Velho, Carrinho Leite, para esses bairros citados o atendimento é prestado com caminhão limpa fossa.

No caso de indústrias, empreendimentos comerciais, atividade públicas, dentre outros usos, segundo o DSAMA, a geração de esgoto não é significativa, devido ao pequeno porte desses empreendimentos, sendo assim o esgotamento sanitário é realizado pela rede pública de coleta.

9.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO

Na Tabela 20 apresentam-se as evoluções das economias e das ligações de esgoto no período de 2010 a 2013.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



92

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 20 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.

	2010	2011	2012	2013
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (economia)	2.097	2.101	2.151	2.631
Quantidade de ligações totais de esgoto (ligação)	2.333	2.340	2.497	2.631
Extensão da rede de esgoto [km]	42	44	44	44

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

9.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global dos volumes processados de esgoto serão utilizadas informações disponíveis no SNIS para o município de Saltinho, correspondentes aos anos de 2010 e 2012. E para os anos de 2011 e 2013, informações do DSAMA.

As informações coletadas estão apresentadas na Tabela 21 a seguir.

Tabela 21 - Volumes Processados de Esgoto.

	2010	2011	2012	2013
Coletado	669	600	650	700
Tratado	669	600	629	700
Faturado	669	600	629	700

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

Em relação à tabela supracitada, observa-se uma repetição nos dados apresentados, conforme informado pelo próprio DSAMA. Não existe até então no município um banco de dados referente a essas informações, e as mesmas foram estimadas, de acordo com o conhecimento e experiências dos responsáveis pelo setor de esgotamento sanitário.

Ressalta-se que as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura e alternativas de tratamento serão abordadas na etapa seguinte, a ser chamado de Volume II.

9.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES

➤ Carga Orgânica dos Efluentes Domésticos:

Todo o esgoto coletado no município de Saltinho é tratado, desta forma a estimativa da carga orgânica remanescente, referente ao ano de 2013 foi feita com base nos seguintes parâmetros:

- População Total do município de Saltinho 2013: 7.329 habitantes (SEADE, 2013);

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R I
Matrícula nº 85054-7



92
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Índice de Urbanização Adotado: foi admitido como sendo igual ao de 2010, 83,45% (SEADE, 2013);
- Índice de Coleta de Esgoto Atual: 100%;
- Índice de Tratamento Atual: 100%;
- Eficiência de remoção de DBO de 80% (Check – List de SES);
- Produção Per Capita de Carga Orgânica: 54 g DBO por habitante por dia.

Os resultados obtidos com base nos parâmetros adotados são os seguintes:

- Carga orgânica potencial, referente à população urbana do município: 330 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica coletada pelo SES: 119 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica removida no tratamento: 119 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica remanescente lançada no corpo d'água: 235 Kg DBO/dia.

9.5. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES

A avaliação da qualidade dos serviços prestados relativos ao abastecimento de água foi feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;

As reclamações referentes aos serviços de esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos como, por exemplo:

- Obstruções em de redes e ramais de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro de imóveis por caixas de inspeção, ralos, pias, poços de elevadores, etc.;
- Extravasamentos de esgotos por poços de visita em vias públicas;
- Tempo de atendimento a pedidos de ligação;
- Tempo de reparo dos serviços, etc.

Segundo informações da DSAMA para os indicadores de Qualidade dos serviços de esgotamento, não existem registrados extravasamento de esgoto, e devido a isso não existem dados referentes às durações dos reparos de extravasamento e duração os serviços prestados.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



514

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

✚ Gestão e Infraestrutura Disponível:

- A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão dos sistemas de esgotamento sanitário atende à demanda do município.
- Há defasagem na infraestrutura, pois há apenas um veículo para a execução dos serviços dos sistemas de esgotamento sanitário.

✚ Sistema de Coleta:

- Não existe o cadastro da rede coletora;
- O sistema de coleta não recebe manutenção preventiva;

✚ Sistema de Tratamento e Disposição Final:

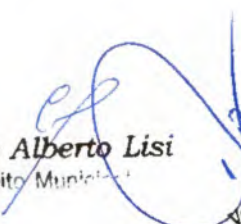
- O índice de atendimento com a coleta de esgoto é satisfatório, porém não atendem totalidade do município;
- O sistema de tratamento de esgoto sanitário do município possui equipamentos, tais como: centrífuga, aparelhos para análise da qualidade do efluente; financiados pela FEHIDRO desde 2007, porém estes nunca entraram em operação;
- O local da ETE encontra-se devidamente protegido;
- Em alguns bairros, onde não há rede coletora, dispõe-se de caminhão limpa fossa;
- Tanto o esgoto tratado quanto o esgoto in natura são dispostos em um corpo d'água Classe I, contudo, não existem dados disponíveis que certifiquem se o município atende às condições e aos padrões de lançamento de efluentes previstas na Resolução CONAMA nº 430/2011;
- Pode-se observar nas visitas técnicas que o local de lançamento de esgoto tratado no Córrego Campestre encontra-se devidamente preservado. Porém, segundo o DSAMA, existem no decorrer deste córrego lançamentos de esgoto in natura, provenientes de soluções individuais, as quais não recebem tratamento.
- No Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), não constam áreas contaminadas por esgotos, no município.

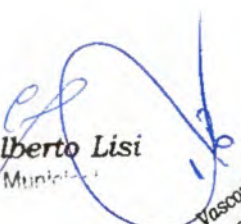
✚ Esgotamento Sanitário na Área Rural:

- A área rural do município não é atendida com sistema de esgotamento sanitário, sendo assim, cada residência adota uma solução individual, podendo ser, na maioria dos casos, a implantação da fossa negra;
- Este tipo de solução pode ocasionar a contaminação do solo, bem como a contaminação da água proveniente de lençóis freáticos e do aquífero, sendo este um fator crítico, visto que o abastecimento da área rural se dá através de poços;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85052-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- A Prefeitura Municipal não mantém o cadastro das soluções individuais utilizadas e quando solicitado pelo proprietário disponibiliza uma assistência de limpeza de fossas, com duas limpezas anuais para cada domicílio.

✚ Desempenho Operacional do SES:

- O atendimento com a coleta de esgotos atinge toda a área urbana do município.
- O desempenho da execução dos serviços não pode ser avaliado, uma vez que não existe a sistematização de informações.

✚ Qualidade dos Serviços Prestados:

- O Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente não dispõe de cadastro ou banco de dados disponível para a sistematização e gestão das informações provenientes de reclamações, falhas no SES, etc.

✚ Resumo Sucinto:

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 6.

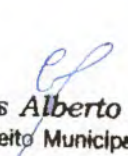
Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico do SES

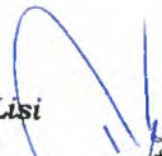
Capacidade de Tratamento Atual	100% do esgoto coletado é tratado.
Infraestrutura e Gestão	A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão dos sistemas de esgotamento sanitário atende à demanda do município, há defasagem quanto aos veículos utilizados; A lagoa de aeração e o decantador necessitam de pequenas reformas.
Sistema de Coleta	Não existe o cadastro da rede de coleta.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras; Existe programa assistencial de caminhão limpa fossa.
Desempenho Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, contudo não tem se realizado investimentos.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações não são cadastradas; A prefeitura não monitora a qualidade do tratamento, entretanto, não há presença de animais nem mau cheiro na área da ETE.
Tecnologia Empregada	Existe EEEB e coleta por caminhão fossa.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - SP



96


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge de Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente de União e
Negócios Capivari/Jundiaí - SP
Matrícula nº 853587



Jorge E. V. de Moraes Zangarini
Juncoo
OAB/SP Nº 282.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

11. DESEMPENHO ECONOMICO-FINANCEIRO

A avaliação do desempenho econômico-financeiro e comercial foi feita com base em informações e indicadores de receita, despesas, arrecadação e inadimplência, conforme apresentado a seguir.

a) Receitas e Despesas:

Nas tabelas subsequentes (Tabela 22 e Tabela 23) apresenta-se a evolução das receitas e despesas, dos anos de 2010 a 2013.

Tabela 22 - Evolução das Receitas

Item	2010	2011	2012	2013
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	535.768,00	616.854,67	702.042,90	763.852,90
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	379.867,00	433.180,90	478.349,21	551.423,15
Receita operacional indireta [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	915.635,00	1.050.035,57	1.180.392,11	1.315.276,05
Arrecadação total [R\$/ano]	798.168,00	1.228.045,12	1.658.741,32	2.205.141,00

Fonte: *SNIS **DSAMA(2014). ND (Não Disponível).

Referente a informação de Receita operacional indireta, o município relatou não possuir esses dados, portanto, os mesmos foram considerados indisponíveis.

Tabela 23 - Evolução das Despesas

Item	2010	2011	2012	2013
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	509.521,00	521.038,36	596.194,05	671.178,94
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	57.445,00	59.619,80	58.035,50	82.165,84
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	213.776,00	228.003,72	217.000,00	206.446,65
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	117.023,00	119.616,96	139.239,20	215.945,07
Despesas de exploração (dax) [R\$/ano]	897.765,00	956.080,00	1.010.468,75	1.175.736,50
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	ND	ND	ND	ND
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	897.765,00	928.278,74	1.010.468,75	1.175.736,50

Fonte: *SNIS **DSAMA(2014). ND (não disponível).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Referente a informação de Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, o município relatou não possuir esses dados, portanto, os mesmos foram considerados indisponíveis.

✚ Consumo de Energia Elétrica

- A Tabela 24 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SAA e SES com informações referentes ao ano de 2013.

Tabela 24 - Consumo anual de Energia Elétrica no SAA e SES.

Consumo total de energia elétrica no SAA e SES [1.000 kW/ano]	812.774
---	---------

Fonte: DSAMA 2014.

Para análise dos indicadores financeiros, foram obtidos indicadores do SNIS para os anos de 2010 e 2012 e para os anos de 2011 e 2013 as informações foram obtidas através do DSAMA, conforme apresentado na Tabela 25.

Tabela 25 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicador	2010	2011	2012	2013
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R\$/m³]	0,62	0,66	0,71	0,78
Tarifa média praticada [R\$/m³]	0,63	0,69	0,83	0,96
Tarifa média de água [R\$/m³]	0,68	0,71	0,89	1,03
Tarifa média de esgoto [R\$/m³]	0,57	0,66	0,76	0,84
Despesa de exploração por m³ faturado [R\$/m³]	0,62	0,65	0,71	0,78
Índice de evasão de receitas [percentual]	12,8	16,2	14,4	16,1

Fonte: *SNIS, **DSAMA(2014).

✚ Sistema Tarifário de Água

O município de Saltinho não dispõe de legislação específica para o sistema tarifário de água. Porém o Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente possui uma tabela de valores, aprovada pela Câmara Municipal, para o sistema de controle de contas de água e esgoto. Os valores estão expressos na Tabela 26 seguinte.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



99

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 26 -- Sistema Tarifário de Água do Município Saltinho.

	Até 10 m ³ mensais (mínimo)	14,07	26,12	36,15
Acima de 10 até 15 m ³	1,41 p/m ³ excedente	2,62 p/m ³ excedente	3,64 p/m ³ excedente	
Acima de 15 até 20 m ³	1,98 p/m ³ excedente	3,45 p/m ³ excedente	3,64 p/m ³ excedente	
Acima de 20 até 25 m ³	3,21 p/m ³ excedente	5,50 p/m ³ excedente	5,68 p/m ³ excedente	
Acima de 25 até 30 m ³	3,76 p/m ³ excedente	5,90 p/m ³ excedente	6,14 p/m ³ excedente	
Acima de 30 até 35 m ³	3,92 p/m ³ excedente	6,16 p/m ³ excedente	6,44 p/m ³ excedente	
Acima de 35 até 45 m ³	4,16 p/m ³ excedente	6,38 p/m ³ excedente	6,75 p/m ³ excedente	
Acima de 45 até 60 m ³	4,44 p/m ³ excedente	7,03 p/m ³ excedente	7,20 p/m ³ excedente	
Acima de 60 até 99 m ³	4,66 p/m ³ excedente	7,22 p/m ³ excedente	7,55 p/m ³ excedente	

Fonte: DSAMA, 2014.

✦ Sistema Tarifário de Esgoto

Para sistema tarifário de esgoto, a Prefeitura adota a seguinte postura:

- Ligação residencial: é cobrado 70% do valor da conta de água;
- Ligação comercial: é cobrado 100% do valor da conta de água;
- Ligação industrial: é cobrado 100% do valor da conta de água.

✦ Preço dos Demais Serviços Prestados

Os valores dos demais serviços prestados estão relacionados na Tabela 27 abaixo.

Tabela 27 - Preço dos Demais Serviços Prestados

Levantar / Rebaixar / Virar Cavalete	Material
Mudança de Cavalete	Material
Taxa de Reabertura	47,32
Troca de Hidrômetro (3m ³ /h)	Não cobrado
Taxa de Requerimentos	7,10

Fonte: DSAMA, 2014.

Os principais serviços prestados pelo DSAMA são:

- Troca de hidrômetro;
- Mudança de cavalete.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



100

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

12. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO

No presente item serão apresentados alguns aspectos relevantes sobre o planejamento e a gestão do fornecimento de água e de esgotamento sanitário, por parte do operador dos sistemas, que é a Prefeitura Municipal de Saltinho, através do Departamento de Saneamento Básico e Meio Ambiente.

Para tanto serão considerados os seguintes aspectos:

- Estudos e projetos existentes e com planejamento futuro;
- Obras em andamento.

a) Estudos e projetos existentes com planejamento futuro

A seguir na Tabela 28 estão apresentados os planejamentos futuros para a melhoria nos sistemas de Abastecimento de Água Potável. Informados pela prefeitura, a mesma informou que não existem projetos para os sistemas de Esgotamento Sanitário.

Tabela 28- Investimentos Previstos para o Sistema de Abastecimento de Água.

Tratamento	400.000,00
TOTAL PREVISTO	400.000,00

Fonte: DSAMA, 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



101

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

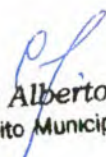
Brenno


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



102


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13B0-DUK4-7EX5-LUL2

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85056-7



Jorge E. Vazquez Zangerini
Assessor Jurídico
Ligação N° 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que a elaboração dos PMGIRS é condição necessária para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Deste modo, todo município deve ter elaborado o seu PMGIRS, independentemente de possuir ou não o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Conforme a PNRS, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico, o qual é previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, desde que respeitado o conteúdo mínimo previsto na referida lei.

Portanto, é possível elaborar um único plano atendendo às Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010.

13.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Saltinho é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, cabendo ao Departamento de Obras e Serviços Públicos a fiscalização dos serviços de coleta, transporte e destinação final, que são terceirizados.

Desta forma, o município não dispõe de uma equipe específica para a gestão dos resíduos sólidos, e, quando necessário, utiliza-se dos recursos humanos alocados em outros departamentos.

Atualmente, o plano de cargos, salários e demissão do município é regido pela Lei Municipal nº 344/2006, recentemente alterada em outubro de 2013, dispõe sobre a reorganização da estrutura administrativa, empregos, provimento, padrões, jornada e salários da Prefeitura do Município de Saltinho e dá outras providências. Entretanto, o município não dispõe de um plano de capacitação.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarmi
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

14. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Conforme informações da Prefeitura Municipal, a zona urbana é responsável pela geração semanal de aproximadamente 42 toneladas de resíduos, enquanto a zona rural gera 14 toneladas. A partir desses dados calcula-se uma média mensal de 228 toneladas de resíduos sólidos domiciliares. Em períodos de população flutuante, o montante pode atingir 240 toneladas.

14.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

O serviço de coleta e destinação destes resíduos é terceirizado para a empresa AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda. A Prefeitura Municipal mantém contrato com esta empresa desde o ano de 2012, sendo que o mesmo vai até a data de 01/07/2015.

A contratação dos serviços desta empresa prevê a responsabilidade sobre a coleta dos resíduos, seu transporte e posterior disposição na área de transbordo municipal.

📌 Quadro de funcionários

O quadro de funcionários da AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda. envolvidos na coleta e transporte dos resíduos está discriminado na Tabela 29.

Tabela 29 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos – AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Função	Quantidade
Catadores	4
Motorista	1
Encarregado	1
TOTAL	6

Fonte: PMS, 2014.

📌 Veículos

A empresa disponibiliza ao município apenas 1 caminhão compactador com capacidade de 7 m³ para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares gerados no município.

A Figura 50 dada a seguir ilustra o caminhão utilizado na coleta dos resíduos domiciliares.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



105

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



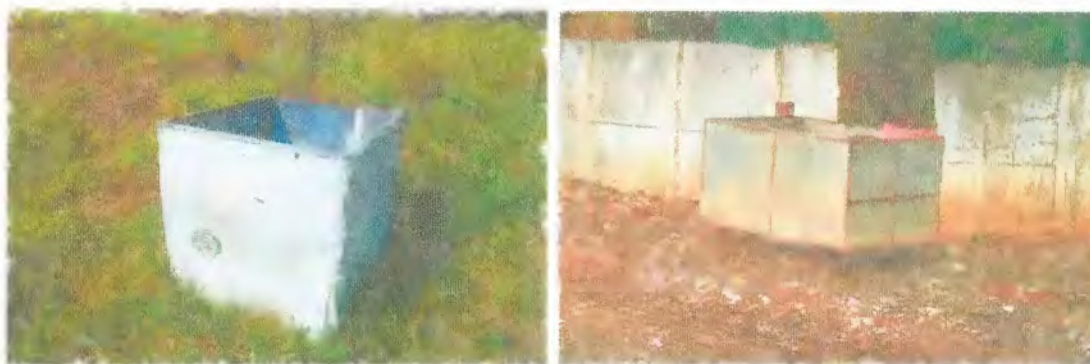
Figura 50 - Caminhão compactador.

Fonte: PMS, 2014.

Índice de Cobertura e Frequência de Coleta

Atualmente, o serviço de coleta de RSU abrange 100% da população de Saltinho, tanto urbana quanto rural.

Na área urbana, os resíduos são amontoados juntos à calçada ou armazenados em lixeiras comuns, onde é realizada a coleta porta-a-porta. Enquanto que na área rural, a Prefeitura Municipal disponibiliza coletores comuns, onde a população residente é responsável por dispor seus resíduos (vide Figura 51).



Fonte: B&B Engenharia Ltda. 2014

Figura 51 - Coletor de resíduos sólidos da zona rural de Saltinho.

Quanto a periodicidade, a coleta ocorre de maneira uniforme, em turnos que variam entre a manhã e à tarde, de acordo com a frequência dada na Tabela 30.

Antônio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85084-7



106

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 30 - Frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

Segunda-feira	Rural
Terça-feira	Urbana
Quarta-feira	FOLGA
Quinta-feira	Urbana
Sexta-feira	Rural
Sábado	Urbana
Domingo	FOLGA

Fonte: PMS, 2014.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item correspondem à realidade atual do município, sendo que as estimativas de índice de cobertura futuras serão abordadas no Volume II.

14.1.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza pública compreendem varrições de vias públicas e de praças, limpezas de feiras-livres, capina, poda, limpeza de cemitérios, limpezas de margens de córregos e rios, desobstrução de bocas de lobo.

Estes serviços estão sob a responsabilidade do Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente, que utiliza da contratação de empresa Ecoterra Serviços de Limpeza Ltda. especializada em limpeza urbana, a Prefeitura Municipal de Saltinho mantém contrato com esta empresa desde 14 de junho de 2010, este contrato de serviço tem validade até a data de 14/06/2015.

Os serviços de varrição são executados de forma alternada entre os bairros e a empresa disponibiliza a mão de obra de 6 varredoras, além de equipamentos como: vassouras e carrinho de mão. Segundo informações da Prefeitura Municipal, são varridos uma média de 270 km por mês. Os resíduos oriundos desse serviço, junto aos resíduos de poda e capina, são encaminhados para a área de transbordo e posteriormente ao Aterro Sanitário existente no município de Rio das Pedras.

Feira Livre, Festas, Outros Geradores Especiais de Resíduos.

- O município relatou não possuir feira-livre, nem mesmo de pequeno porte;
- Registram-se alguns eventos anuais no município, como Festa do aniversário da Cidade e Festa do Padroeiro, para ambos casos, diariamente durante os eventos os resíduos são recolhidos pela prefeitura e destinados da mesma maneira que os resíduos dos serviços de limpeza pública;
- Não registram-se no município outros grandes geradores de resíduos, segundo a prefeitura os mercados/comércios da cidade não têm geração significativa de resíduos e o recolhimento dos mesmos são realizadas pelo sistema de coleta prefeitura.

14.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os RCC's são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da escavação de terrenos de obras civis. Estes resíduos são regidos pela

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



107

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações, sendo que a sua gestão deve respeitar a classificação (Resíduos Classe A, B, C e D).

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, por exemplo.

No município de Saltinho, os resíduos da construção civil são de responsabilidade dos geradores, portanto não é quantificado o volume gerado, os munícipes são responsáveis em dar destinação adequada aos RCC's. Segundo informações da Prefeitura Municipal, no município, existe apenas uma empresa de pequeno porte que realiza locação de caçambas, em contato com essa empresa, foi relatado pelo responsável que as quantidades geradas desse tipo de resíduo no município são muito baixas, após a coleta realiza-se a triagem dos materiais, o material da construção civil é reciclado e revendido.

As obras públicas de grande porte geralmente são realizadas por empresas contratadas pela Prefeitura. No contrato, fica acordado que a empresa contratada é responsável pela gestão dos resíduos gerados. As obras de pequeno porte são realizadas pela própria Prefeitura e para a destinação dos RCC's gerados, são contratadas empresas especializadas.

Quanto aos aspectos legais, o município dispõe da Lei Municipal nº 336/2006, a qual estabelece as diretrizes para o estacionamento de caçambas, bem como sua correta utilização e transporte dos resíduos armazenados.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item correspondem à realidade atual do município, sendo que as propostas para reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil, de acordo com as Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 448/2012, serão abordadas no Volume II.

14.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

O PGRSS se dá através de um conjunto de procedimentos de gestão que visam o correto gerenciamento dos resíduos produzidos nos estabelecimentos, descrevendo as ações relativas ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características intrínsecas e riscos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente.

Ainda, o PGRSS deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, materiais e a capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo de RSS.

Em Saltinho, a Prefeitura Municipal mantém contrato com validade até 04/02/2016 com a empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda., a qual realiza a coleta e o transporte dos resíduos gerados na Unidade Básica de Saúde (UBS) do município, encaminhando-os para a empresa Silcon Ambiental, que realiza a incineração dos resíduos e,

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



108

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

posteriormente, encaminha para a disposição final no Aterro Sanitário Estre, localizado em Paulínia-SP. A quantidade gerada de RSS é de 206 Kg por mês.

No portal eletrônico da CETESB, não foram constatados processos de licenciamento para a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) para o município ou para a Amplitec Gestão Ambiental Ltda.

Os resíduos são acondicionados na UBS – Unidade Básica de Saúde, conforme mostra a Figura 52. Estes resíduos são coletados semanalmente.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

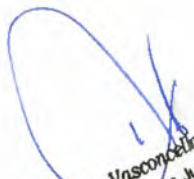
Figura 52 - Acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde de Saltinho.

Dentre os serviços prestados na UBS, a radiografia gera um resíduo líquido rico em metais pesados, necessitando de tratamento específico. Atualmente, a Amplitec Gestão Ambiental Ltda. disponibilizou ao município um equipamento que realiza a separação dos metais e da água, a fim de se promover a reciclagem dos metais, conforme mostra a Figura 53. Para realização desse processo a operação do equipamento é realizada pelos próprios funcionários da UBS, a manutenção do equipamento e o tratamento do resíduo gerado é de responsabilidade da Amplitec Gestão Ambiental, que recolhe o resíduo e realiza a destinação.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



109


Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda. 2014.

Figura 53 - Equipamento para tratamento de resíduo de radiografia.

14.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

Os resíduos relacionados ao saneamento básico, como tratamento de água e esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais são considerados resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento, pois incluem os resíduos resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETA's) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica; resíduos dos sistemas de drenagem, que predominam materiais inertes provenientes principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

Em Saltinho, o lodo oriundo da limpeza dos decantadores, Floculadores e filtros da ETA não recebem tratamento e são lançados no Corrego Maria Dionísia (ou Campestre). Enquanto que o lodo acumulado na ETE, nunca foi retirado do processo.

Os serviços de desassoreamento dos corpos hídricos são realizados mediante as necessidades, sendo de responsabilidade da prefeitura.

14.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Dá-se por um conjunto de resíduos constituído por produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

O município não dispõe de uma base legal específica para o gerenciamento deste tipo de resíduo, porém, são realizadas coletas de pilhas, baterias, lâmpadas, óleos e gorduras, conforme será abordado a seguir.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



110

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

✚ Coleta de Pneus Usados Inservíveis

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos, sendo assim, os próprios geradores são os responsáveis pela destinação.

✚ Coleta de Lâmpadas Fluorescentes, Pilhas e Baterias

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a mesma recebe lâmpadas fluorescentes dos munícipes, armazenando-as conforme mostra a Figura 54.

Este programa de recolhimento de lâmpadas foi iniciado no ano de 2012, contudo, a coleta por parte da empresa contratada depende do volume. Assim, a coleta é realizada anualmente. No ano de 2014, já foram coletadas 3.734 lâmpadas.



Fonte: B&B Engenharia Ltda. 2014.

Figura 54 - Armazenamento de lâmpadas fluorescentes.

Quanto às pilhas e baterias, o município de Saltinho tem recebido esse tipo de resíduo, realizando o acondicionamento para posterior contratação de uma empresa especializada descontaminação de tais resíduos, conforme mostra a Figura 55.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 55 - Acondicionamento de pilhas e baterias.

Coleta de Óleo e Gordura

O município dispõe da Lei Municipal nº 330/2008, a qual estabelece o Programa Municipal de Coleta e Destinação de Gorduras e Óleos Vegetais, assim, o Poder Público poderá estabelecer normas específicas para a coleta destes resíduos, bem como promover campanhas de caráter socioambiental junto à população.

Atualmente, a Prefeitura Municipal faz o recolhimento destes resíduos, solicitando aos munícipes que o resíduo seja acondicionado em garrafas PET. O programa de coleta é realizado junto às escolas públicas e, quando há um volume significativo, é realizada a doação à uma empresa de reciclagem, que por sua vez, oferece pontuações às escolas, podendo-se trocar os pontos por prêmios (bolas, mesas de "ping-pong" etc.).

Segundo a Prefeitura Municipal, são coletados em torno de 240 litros de óleo por mês.

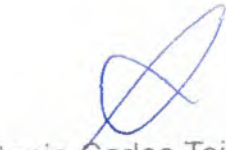
O município dispõe do CADRI nº 21001125, emitido em 2009 pela CETESB, com validade até 09 de Outubro de 2014.

Resíduos Eletroeletrônicos

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos, desconhecendo qual a destinação dada a eles.

14.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

O município de Salinho não possui um programa de coleta seletiva e reciclagem.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

14.6.1. Cooperativas de Catadores

O município ainda não dispõe de uma cooperativa de catadores, quanto a presença de catadores amadores no município, relatou-se que são poucos e que acontece de forma esporádica, assim, não se pode determinar a possibilidade de incorporação e organização dos mesmos a uma cooperativa de âmbito municipal.

14.6.2. PEV's e Centros de Triagem

O município não dispõe de PEV's ou Centros de Triagem de Resíduos.

14.6.3. Ações Realizadas em Coleta Seletiva e Reciclagem

O município não dispõe de um programa estruturado de coleta seletiva e reciclagem, havendo apenas a coleta de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo.

14.7. ÁREA DE TRANSBORDO

O município dispõe de uma área de transbordo, visto que a prefeitura não faz a disposição final dos resíduos em área municipal. Atualmente, esta área não possui o licenciamento junto à CETESB.

Os resíduos coletados pela AEA Engenharia e Meio Ambiente Ltda. são dispostos nesta área de transbordo, onde há 2 contêineres basculantes, com capacidade de 30 toneladas cada, os quais são fornecidos pela empresa Amplitec Gestão Ambiental Ltda., que realiza o transporte dos resíduos até o destino final.

Esta área é apresentada nas imagens seguintes (Figura 56 a Figura 62).



Fonte: B&B Engenharia Ltda. 2014.

Figura 56 - Disposição de Resíduos Sólidos na Via de Acesso à Área de Transbordo.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



113

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 57 – Vista Frontal das Caçambas Basculantes.

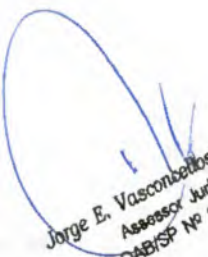


Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 58 - Vista Aérea das Caçambas Basculantes.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 59 - Disposição de RCC, Resíduos Volumosos, Poda e Capina.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

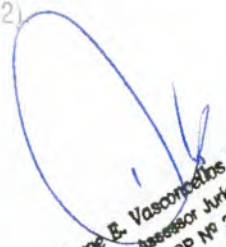
Figura 60 - Vestígios de Queimada na Área de Transbordo.

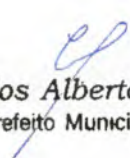
Atualmente, a área de transbordo tem passado por obras, a fim de se promover o controle de águas pluviais, conforme mostram as Figuras a seguir. (Figura 61 e Figura 62)


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



115


Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 61 - Canaleta de escoamento.



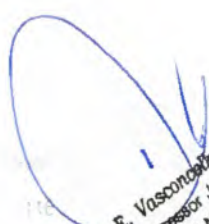
Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

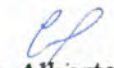
Figura 62 - Galerias para escoamento de águas pluviais.

A área de transbordo não dispõe de um alambrado e de placa de identificação. Em visita *in loco*, foi possível constatar a disposição final de RCC, podas, capina e rastros de queima de resíduos. Segundo informações da Prefeitura Municipal, essas são práticas comuns, realizadas clandestina e irregularmente pelos próprios munícipes.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

14.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMILIARES, DE LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS

➤ Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Limpeza Pública

Os resíduos domiciliares, coletados na coleta comum, juntamente aos resíduos oriundos da limpeza pública, são encaminhados ao aterro sanitário Essencial Central de Tratamento de Resíduos, localizado no município de Rio das Pedras.

Segundo informações da CETESB, este aterro possui uma área de 147.600,00 m², com área utilizada de 708,33 m². A Licença de Operação foi obtida em Novembro de 2013, sob o número 21005671, com validade até 09 de Novembro de 2015.

Para a avaliação técnica-ambiental do aterro, adota-se o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR, elaborado pela CETESB, considerando-se os aspectos:

- Adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro;
- Ocorrência de episódio de queima de resíduos a céu aberto;
- Análise de vida útil do aterro; e,
- A ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

Para a obtenção do IQR, as instalações de disposição final de resíduos sólidos são periodicamente inspecionadas por técnicos das agências ambientais da CETESB, havendo a coleta de informações por meio da aplicação de um questionário padronizado.

Em função dos resultados obtidos, a CETESB publica anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, permitindo a análise da evolução de um determinado aterro, enquadrando-o da seguinte maneira:

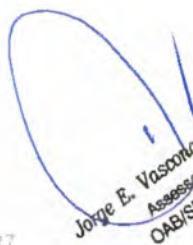
- IQR de 0 a 7,0: condições inadequadas.
- IQR de 7,1 a 10: condições adequadas.

Segundo o último inventário publicado, no ano de 2013, informa-se que o aterro está adequado, sendo a evolução histórica do IQR do Aterro apresentada no Gráfico 4.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ,
Matrícula nº 85054-7



117


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

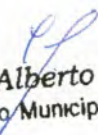

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos - IQR 2008 a 2013: Aterro Sanitário Essencial, Rio das Pedras.



Fonte: CETESB.

Observa-se no gráfico acima, que o aterro sanitário Essencial, possui um IQR de 8,0 classificando-se como "condições adequadas", segundo o enquadramento realizado pela CETESB para análise da evolução de aterros.

A fim de realizar um levantamento das áreas já contaminadas, por resíduos sólidos no município de Saltinho, consultou-se o Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), e constatou-se que não constam para o município áreas já contaminadas. Quanto ao levantamento de informações para áreas com risco de poluição/contaminação por resíduos sólidos, foi relatado pela Prefeitura Municipal a não existência dessas áreas, especialmente pelo fato da disposição final dos resíduos ser realizada em município vizinho, conforme já citado.

Destinação dos Resíduos Recicláveis Triados

No município, ainda não há a triagem dos materiais recicláveis, assim, todos os resíduos recicláveis são dispostos em aterro.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item são válidas somente para a situação atual do município, sendo que as informações de quantidade e qualidade serão abordadas no Relatório de Gravimetria, e em sequência, as estimativas de geração futura de resíduos sólidos serão apresentadas no Volume II.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



118


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

15. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

15.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Saltinho não tem uma receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A dotação orçamentaria para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no ano de 2013, a receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU foi de R\$ 306.967,00, enquanto que a receita arrecadada com taxas e tarifas foi de R\$ 375.262,99.

✚ Despesas com Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, houve um gasto de R\$ 17.545,96 no ano de 2013.

✚ Despesas com Resíduos de Lâmpadas Fluorescentes

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no ano de 2013, as despesas com destinação adequada de lâmpadas fluorescentes foram de R\$ 3.995,38.

✚ Despesas com Varrição

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no ano de 2013, foi gasto um total de R\$ 251.197,20 em varrição de logradouros públicos.

✚ Despesas com Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos

De acordo com informações da Prefeitura, em 2013, os custos com coleta e transporte dos resíduos até a área de transbordo foram equivalentes a R\$ 643.715,53.

✚ Despesas com Transporte e Destino de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos

Segundo informações da Prefeitura Municipal, as despesas com o transporte e destinação final foram equivalentes a R\$ 259.970,76.

✚ Despesas Totais

Conforme as informações obtidas junto à Prefeitura Municipal, no ano de 2013, foram gastos um total de R\$ 1.176.424,83 em manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 95054-7



119

Jorge B. Vasconcelos Zanquini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A partir da informação de que a despesa total corrente da prefeitura, no ano de 2013, foi de R\$ 18.277.632,05, constata-se que os gastos em manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana representam 6,4% desta. Em contrapartida, as receitas arrecadadas cobrem apenas 31,89 % de tais gastos.

15.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

No município, ainda não existem dados sistematizados sobre os investimentos realizados na área de resíduos sólidos do município, a Prefeitura Municipal relatou sobre a recente obra ocorrida Setembro de 2014, para o cercamento da área de transbordo, porém, não possui com exatidão os valores que foram investidos, os quais foram oriundos da própria Prefeitura, utilizando por exemplo materiais de construção civil que a prefeitura já dispunha.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



120


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

16. DIAGNOSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

✚ Atendimento às Principais Premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Na fase do Diagnóstico Técnico-Operacional foram constatadas medidas tomadas pelo município, através de ações que se alinham à Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais como:

- Segregação de resíduos da logística reversa;
- Esclarecimento à população quanto à geração de resíduos.

✚ Atendimento aos Aspectos Legais e aos Prazos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Os principais aspectos a serem considerados quanto ao atendimento aos aspectos legais e aos prazos da PNRS são:

- Adequar a legislação municipal para que haja consonância com a PNRS;
- Implantar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A PNRS estabeleceu que os PMGIRS's devem ser compatíveis com a realidade local e a sua elaboração deveria ser feita até agosto de 2012;
- De acordo com a PNRS, os lixões e aterros controlados deverão ser encerrados até o prazo máximo de agosto de 2014.

No que se refere aos aspectos legais, a legislação municipal se encontra defasada com relação às principais premissas da PNRS.

Quanto ao PMGIRS, o município de Saltinho encontra-se em atraso, porém foi contemplado com o presente plano para adequar-se às conformidades da legislação federal.

E quanto aos lixões o município não os possui.

16.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS

✚ Sistema da Gestão dos Resíduos Sólidos:

- A gestão de resíduos sólidos no município é realizada pela Prefeitura Municipal de Saltinho, através do Departamento de Obras e Serviços Urbanos, que com o apoio dos demais departamentos, assumem o compromisso em se atender a população de forma satisfatória, contudo, não existe um programa de fiscalização dos serviços terceirizados;
- O município não dispõe de uma equipe específica para a gestão dos resíduos sólidos.

✚ Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares está sendo feita de forma adequada, atendendo 100% da área urbana e rural;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



121

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- A estrutura disponível para execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana se encontra adequada, e em visita técnica verificou-se que os colaboradores que realizam a coleta de resíduos dispõem de uniforme apropriado ou EPI's;
- A destinação adequada dos resíduos de construção civil no município é de obrigação do gerador, porém há disposição clandestina na área de transbordo;
- A coleta e destinação final dos resíduos de saúde estão sendo realizadas de forma adequada;
- Os serviços de varrição, poda e capina são executados por empresa terceirizada, e, os resíduos provenientes destes serviços são inadequadamente dispostos na área de transbordo;
- Quanto às gerações especiais de resíduos (feiras, mercados, espaços públicos e outros), os serviços de limpeza e coleta são assumidos pela Prefeitura Municipal, não havendo a geração significativa, tornando-se viável a realização dos serviços;
- No município, não constam áreas contaminadas por resíduos sólidos, conforme informações do Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013).
- O município não possui programas de melhoria ou de acompanhamento da qualidade dos serviços prestados.

✚ Área de Transbordo

- Não se encontra licenciada junto à CETESB;
- Não possui dispositivos de proteção e segurança da área, de forma que os munícipes e animais tem acesso facilitado;
- É comum a ocorrência de queimadas;
- Os resíduos dispostos fora das caçambas não são coletados;
- Dentre os impactos ambientais negativos que podem ser decorrentes da disposição de resíduos sólidos urbanos, estão a contaminação da água, o assoreamento, as enchentes e a proliferação de vetores transmissores de doenças, além da poluição visual e mau cheiro (MUCELIN & BELLINI, 2003).

✚ Aterro Sanitário

- O aterro está devidamente licenciado junto à CETESB.

✚ Coleta Seletiva e Reciclagem

- Não existe sistema de coleta seletiva implantado no município.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



22

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

✚ Logística Reversa

- O município não dispõe de base legal para abordar a obrigação dos geradores de resíduos da logística reversa, entretanto, a Prefeitura Municipal realiza ações de coleta de alguns resíduos, tais como pilhas e óleo.

✚ Resíduos de Serviços de Saneamento Básico

- Os resíduos gerados pela prestação de serviços relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário não tem destinação final ambientalmente adequada.

16.2. ASPECTOS ECONÔMICOS FINANCEIROS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deva ser feito de forma sustentável. O atendimento a todas as determinações da PNRS demandará altos custos de investimentos para a implantação de programas, projetos, planos e ações. Também haverá aumento dos custos advindos das despesas para o manejo de resíduos sólidos.

Portanto, nos estudos em elaboração para implantação do seu PMGIRS, o município de Saltinho deverá analisar a melhor forma para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviço. Deverá também analisar a viabilidade de se consorciar com outros municípios. O custo-benefício do consorcio intermunicipal poderá ser um fator determinante, para garantia da sustentabilidade econômico-financeira do PMGIRS de Saltinho. O trabalho conjunto permitirá um menor custo para cada município.

✚ Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 7 e Quadro 8 a seguir.

Quadro 7 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados por empresas terceirizadas. O município não dispõe de equipe específica para esta gestão.
Aterro Sanitário	Se encontra devidamente licenciado.
Coleta Seletiva	O município não dispõe.
Resíduos da Construção Civil	O gerador é responsável pela destinação, porém há disposição clandestina na área de transbordo.
Resíduos da Logística Reversa	A prefeitura realiza o acondicionamento de lâmpadas, pilhas e batatas; Para óleos e gordura o município dispõe da lei nº 380/2008, sendo assim há o recolhimento destes resíduos; Para os resíduos eletroeletrônicos a prefeitura ainda não possui campanha de coleta.
Aspectos Financeiros	O município tem mais gastos do que receita para a gestão dos resíduos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



123

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.

Coleta	RSD: Coleta manual, com operadores; caminhão compactador. RSS: Remoção manual. RCC: Coleta manual. Recicláveis: Não há coleta.
Podas	Serviço realizado manualmente.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Não há tratamento. RSS: Desinfecção; Incineração. RCC: Não há tratamento.
Disposição	RSD: Sem captação de chorume; sem controle de águas pluviais. RSS: Aterramento, captação de chorume; queima de biogás. RCC: Sem tecnologia disponível.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



124


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13B0-DUK4-7EX5-LUL2

Antonio Carlos Teixeira
Supervisor de Engenharia
Núcleo Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



João E. Vasconcelos Zangorini
Juiz de Direito
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

17. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Saltinho está a cargo da Prefeitura Municipal, através do Departamento Obras e Serviços Públicos, com o auxílio dos demais departamentos.

Informações detalhadas sobre a gestão destes serviços não se encontram sistematizadas, e, portanto, não é possível realizar a caracterização minuciosa da mesma.

O município não dispõe de uma equipe específica para execução de atividades no âmbito da drenagem municipal, e, quando necessário, utiliza-se dos recursos humanos alocados em outros departamentos.

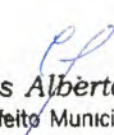
Atualmente, o plano de cargos, salários e demissão do município é regido pela Lei Municipal nº 344/2006, recentemente alterada em outubro de 2013. Entretanto, o município não dispõe de um plano de capacitação.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



126

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

18. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Nos itens a seguir são apresentadas algumas características relativas ao município de Saltinho, complementares às já apresentadas anteriormente, necessárias para a contextualização da situação da drenagem urbana do município.

18.1. MICRODRENAGEM URBANA

Os sistemas de microdrenagem são constituídos por redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios, os quais têm por finalidade a coleta e o afastamento das águas superficiais ou subterrâneas, através das galerias e canais urbanos.

A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.

A avenida principal do município é dotada de bocas de lobos, localizados em ambos os lados do sistema viário, e são responsáveis pela coleta de águas servidas decorrentes de lavagens de imóveis e/ou veículos (prática comum dos proprietários) e de águas pluviais quando da ocorrência de chuvas. O sistema tem um funcionamento que pode ser comparada à espinha dos peixes, que atribui ao canal central e as tubulações de coleta de águas formato similar, para onde são drenadas e conduzidas tais águas.

Este sistema ocorre conforme mostra a Figura 63 e a Figura 64.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 63 - Estruturas de Canaleta para Escoamento Superficial de Águas Pluviais no Município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



127

Jorge E. Vasconcellos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 64 - Estruturas de Boca de Lobo em Saltinho.

De acordo com as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, realiza-se somente a manutenção corretiva destes dispositivos. Durante as visitas técnicas observou-se que em determinados pontos dos sistemas de drenagem, falta de limpeza, presença de folhas, galhos e resíduos nos sistemas.

E, ainda, sabe-se apesar da coleta de esgoto do município possuir "Sistema separador absoluto" existem algumas interligações clandestinas das redes de drenagem nas redes coletoras de esgoto e vice-versa, contudo, não existe fiscalização, não se podendo quantificá-las.

18.2. MACRODRENAGEM URBANA

A macrodrenagem se dá por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

Este sistema é constituído pelos principais talvegues, fundos de vale, cursos d'água, e compreende também a rede de drenagem natural existente antes da ocupação do solo.

Na área urbana, as águas pluviais coletadas neste sistema são encaminhadas, principalmente, à microbacia hidrográfica do Ribeirão Campestre, e seus afluentes, córregos Saltinho e córrego Capuava. O município ainda não possui um mapeamento da infraestrutura existente, o qual possa mostrar as bacias.

Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Macrodrenagem, de modo que não existem informações referentes aos atuais pontos de inundação para os diferentes períodos de retorno.

O Plano Diretor de Macrodrenagem é uma ferramenta importante para a avaliação das condições de drenagem do município, observando-se diferentes cenários de ocupação e diferentes períodos de retorno.

A avaliação dos impactos e dos riscos causados pelas inundações, são verificados a partir dos períodos de retorno de 10, 25, 50 e 100 anos. Para o período de retorno de 10 anos, é feita a verificação das dimensões das obras de canalizações e efeitos de cheias de menores relevância, enquanto que, os que se referem a 100 anos, destinam-se aos dimensionamentos das obras de controle de inundações.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85056-7



128

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Através dos resultados obtidos da modelagem hidrológica, constante do PDMD é possível também a elaboração das cartas de zoneamento de risco de enchentes para os diferentes períodos de retorno das chuvas. Estas cartas são importantes para o município, pois assim, pode-se definir as áreas de ocupação populacional e de infraestrutura urbana, de forma que estas não fiquem sujeitas a eventos de alagamentos e de enchentes.

✚ Travessias

Um fator advindo da urbanização é o aumento das vias públicas, que por sua vez, interceptam os corpos d'água do município, acarretando na necessidade de se efetuar a macrodrenagem através de travessias, que ao longo do tempo, podem se tornar subdimensionadas, provocando transbordamentos que venham a afetar as vias públicas e residências.

As travessias com finalidades públicas do município são apresentadas a seguir (Figura 65 a Figura 70).



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 65 - Travessia sob o Ribeirão Campestre.



Fonte: Prefeitura de Saltinho, 2015.

Figura 66 - Córrego Saltinho, bairro: Nova Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



129

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: Prefeitura de Saltinho, 2015.

Figura 67 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Campestre (Sítio Irmãos Penati).



Fonte: Prefeitura de Saltinho, 2015.

Figura 68 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Campestre (Sítio Furlan).



Fonte: Prefeitura de Saltinho, 2015.

Figura 69 - Ribeirão Águas de Maria Dionise, bairro: Formigueiro.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



130

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: Prefeitura de Saltinho, 2015.

Figura 70 - Córrego Saltinho, bairro: Centro.

18.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

18.3.1. Zoneamento Municipal

Quanto ao zoneamento municipal de Saltinho, de acordo com o Plano Diretor é dividido entre as seguintes macrozonas:

- Macrozona Urbana;
- Macrozona Rural;

Ainda em sua redação, o Plano Diretor delimita a macrozona de Expansão Urbana como a área que contorna a Zona Urbana em um raio de 500 metros.

18.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Na área urbana, um aspecto determinante para a ocorrência de enchentes é o grau de urbanização do município, visto que é um dos principais responsáveis pela impermeabilização do solo. E, como consequência, a quantidade de águas de chuvas que afluem para os corpos d'água aumenta significativamente, em detrimento da parcela que poderia se infiltrar no solo. Com isso, há o aumento da vazão dos corpos d'água, que podem provocar, em determinadas situações, enchentes em locais onde a calha do rio não suporta a vazão de cheia e nos pontos onde existem obstruções ao escoamento, como no caso das travessias de vias rodoviárias.

Na área rural, o tipo de cultura e as práticas de manejo podem impactar negativamente no meio ambiente através da compactação do solo com o uso de máquinas agrícolas, reduzindo a capacidade de infiltração das águas de chuva,

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

trazendo também, como consequência, o aumento da quantidade de águas pluviais que drenam para os corpos d'água.

Ainda, as enxurradas provocam a erosão do terreno e carreiam o solo para os corpos d'água, acarretando o assoreamento dos mesmos. Por tais motivos é que a cobertura vegetal existente na bacia exerce papel fundamental na retenção e infiltração das águas pluviais, como são os casos da mata nativa, mata ciliar, áreas de várzea, parque públicos, etc.

Em Saltinho, o principal tipo de atividade agrícola é a plantação de cana de açúcar. Nesse tipo de cultura, além da utilização de máquinas de grande porte, ocorre a total retirada da cobertura vegetal original. Esses dois fatores ocasionam a diminuição da capacidade de infiltração de água no solo e consequentemente aumento do escoamento superficial.

Outras informações sobre cultivos no município foram coletadas no portal eletrônico do IBGE Cidades, conforme apresentado na Tabela 31.

Tabela 31 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE.

Produto	Produção (toneladas)
Banana	20
Laranja	3
Limão	3
Tangerina	20

Fonte: IBGE, 2013.

18.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

O município de Saltinho é de emancipação considerada recente, datada no ano de 1991. Dessa forma a análise do grau de evolução da urbanização pode ser feita apenas com os dados dos dois últimos censos realizados pelo IBGE, conforme Tabela 32.

Tabela 32 - Grau de Urbanização de Saltinho.

Ano	Grau de Urbanização (%)
2000	82,99%
2010	83,45%

Fonte: IBGE.

A análise dos dados acima permite concluir que na última década não houve um crescimento significativo no grau de urbanização do município de Saltinho.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



132

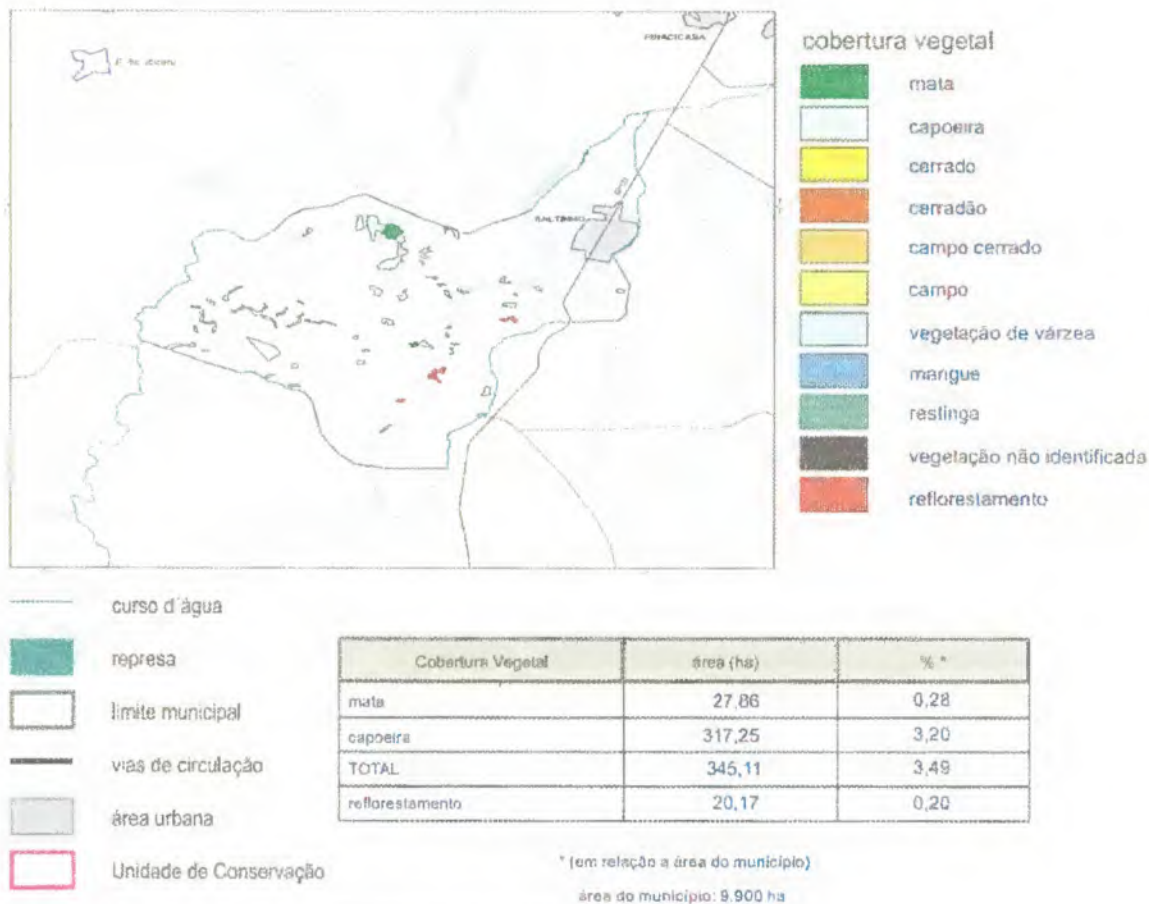
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

18.4.2. Cobertura Vegetal

O município de Saltinho apresenta topografia plana e sua vegetação é basicamente constituída por cerrado e mata atlântica.

Esta vegetação natural, entretanto, encontra-se devastada, sendo substituída por formas antropicas de ocupação do solo, tal como a agricultura canavieira. Atualmente, a cobertura vegetal, predominantemente capoeira, vegetação secundária ocupando 3,20% do território municipal. A mata representa apenas 0,28% do município de Saltinho mostra a Figura 71.



Fonte: SIFESP – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – 2009.

Figura 71- Mapa Florestal do Município de Saltinho.

Uso do Solo

Ainda, segundo estudo de zoneamento geoambiental do município de Saltinho, realizado em 2008, por Machi D.A., existem no município pequenas áreas de vegetação ciliar, em meio a pastagens e plantação de cana-de-açúcar, como pode ser exemplificado na Figura 72.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



133

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 72- Área de vegetação em meio à pastagem e cana-de-açúcar, Saltinho.

Fonte: Machi D. A., – 2008.

Este mesmo estudo observou no município uma expansão de leucenas (*Leucaena leucocephala*). Atualmente encontram-se grandes áreas e matas ciliares formadas exclusivamente por leucenas, essa planta é considerada invasora em ecossistemas florestais, desestrutura o ambiente, pois limita ou impede o desenvolvimento de diversas espécies vegetais. Como apresentado na Figura 73.

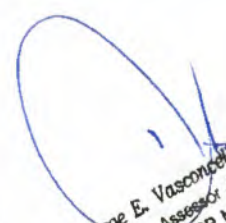


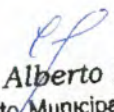
Figura 73- Mata de Leucenas, Saltinho.

Fonte: Machi D. A., – 2008.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85056-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

✦ Impactos Ambientais da Cana-de-açúcar.

A cana-de-açúcar afeta o meio ambiente principalmente devido a queima de seus resíduos, segundo um artigo publicado na Revista Educação Ambiental em Ação. Diversas são as consequências do plantio da cana-de-açúcar, a queima de cana provoca a concentração de monóxido de carbono e ozônio, causa alteração do clima, emite material particulado, provoca a perda da fertilidade do solo e dissemina várias doenças respiratórias. Muitos poluentes resultantes da queima são indutores de lesões precursoras do câncer. Um estudo realizado na região de Piracicaba, pelo pneumologista José Eduardo Cançado, pesquisador do Laboratório de Poluição Atmosférica da Universidade de São Paulo (USP), mostrou que, quando há um aumento de 10% de partículas resultantes da queima no ar, os hospitais da região registram elevação de 22% no número de internações de crianças e idosos. Em noite de queimada, aumenta em 45% o movimento nos serviços de inalação dos hospitais.

O fogo altera a terra trazendo consequências químicas, físicas e biológicas, prejudicando a reciclagem dos nutrientes e causando a sua volatilização. As queimadas também eliminam os predadores naturais de algumas pragas, elimina a cobertura vegetal do solo favorecendo o escoamento superficial da água das chuvas, deixa o solo desnudo, o que aumenta as perdas por erosão, principalmente em terrenos íngremes, destrói grande parte da matéria orgânica do solo, diminui progressivamente a fertilidade do solo e a produtividade das lavouras.

Considerando a sustentabilidade da própria atividade agrícola, as queimadas provocam mudanças no ciclo hidrológico e na composição da atmosfera, contribuindo para uma degradação ambiental que afeta todos os seres vivos.

4.2. ÁREAS DE RISCO

Normalmente, as principais causas das ocorrências de situações críticas relativas a drenagem urbana, em eventos de chuvas intensas são:

- Deficiência e/ou ausência de redes e galerias de águas em alguns locais;
- Estrangulamento na seção dos canais de drenagem natural (ribeirões e córregos) por travessias de vias de trânsito rodoviários e ferroviário, causando elevação de nível e transbordamento;
- Vazões de cheia superiores à capacidade de drenagem de alguns trechos dos canais naturais, inundando as margens;
- Características geomorfológicas da bacia (relevo, solo, etc.);
- Ocupação de áreas ribeirinhas e de encostas.

Atualmente, no município, não existem áreas de risco tanto para enchentes/inundações como para deslizamentos de terra. Ressalta-se que o município ainda não possui estudo hidrológico que contenha definições dos parâmetros (da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilite antecipar eventos críticos).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



135

Jorge E. Vasconcelos Zangani
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

19. Diagnóstico dos serviços de drenagem urbana e controle de águas pluviais

Conforme informações da Prefeitura, o município de Salinho não enfrenta problemas com drenagem urbana, de forma a não haver histórico de ocorrências de enchentes nem eventos de deslizamento de terra. Isso se justifica pela ausência de corpos hídricos de grandes dimensões e pela topografia plana. Porém, alguns problemas são apontados a seguir, e são considerados as necessidades não estruturais e estruturais que o município apresenta.

- Ausência de um Plano Diretor de Drenagem;
- Não há o cadastro técnico da rede coletora de águas pluviais;
- Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores);
- Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos;
- Existem demandas estruturais nos locais onde não ocorre a manutenção de limpeza dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.
- Desta forma, o município carece de ações estruturais e não estruturais, voltadas principalmente à infraestrutura e recursos humanos, pois, pela ausência dos mesmos, existe a dificuldade de implantação de um programa de manutenção.

✦ Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Item	Observações
Gestão do sistema de limpeza urbana e drenagem de águas pluviais	Está sob a responsabilidade do Departamento de Obras, que por sua vez, não dispõe de pessoal próprio para a execução de serviços.
Microdrenagem	Não demonstra limpeza, não há um programa estruturado de manutenção.
Macro drenagem	O município conta com corpos d'água de pequeno porte, não há um programa estruturado de manutenção.
Tecnologias	A microdrenagem ocorre por sarjetas e bocas-de-lobo, a partir de onde a água pluvial é encaminhada aos corpos hídricos.

Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Disponível: <http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/relatorios/relatorio-situacao-2013.pdf>. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2004-2006. Disponível em: http://www.agenciapcj.org.br/novo/images/stories/Relatorio_de_situacao/rs-2004-2006/RS-04-06_Relatorio-Sintese.pdf. Acesso em março de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de Setembro de 2009. Dispõe Sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e Dá Outras Providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de Agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002 estabelecendo nova classificação para o gesso.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



137

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA.

Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores. Diário Oficial União.

CEPAGRI. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – Meteorologia da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Disponível em:

<http://www.cepagri.unicamp.br/>. Acesso em janeiro de 2015.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em:

<http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/>. Acesso em março de 2014.

DAEE. Departamento de Água e Energia Elétrica. Disponível em:

<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/daeeusuarios2.asp>. Acesso em Março de 2014.

Domicílios - Censo Demográfico, 2010. Acesso em março de 2014.

DSAMA - Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente. Arquivos Institucionais, 2013.

DSAMA - Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente. Arquivos Institucionais, 2015.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). Disponível: <http://www.seade.gov.br>. Acesso em março de 2014.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em Março de 2014.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth>. Acesso em Março de 2014.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



138


Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -- IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de

MACHI, D. A. Estudo de Zoneamento Geoc ambiental do município de Saltinho. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000433207>>. Acesso em Dezembro 2014.

Mucelini, C.A.; Bellini M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. Sociedade & Natureza. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132008000100008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em abril de 2015.

Preeitura Municipal de Saltinho, 2014.

Revista EA - A Degradação do Meio Ambiente na Agricultura, 2008. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=519>>. Acesso em março de 2015.

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. População e Cidades – Subsídios para o Planejamento e Para Políticas Sociais. Campinas, 2010.

WIKIPEDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Saltinho>. Acesso em março de 2015.


Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



139


Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

21. PEÇAS GRÁFICAS

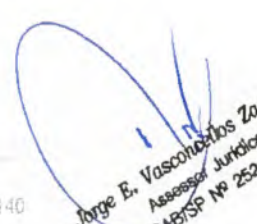
- Mapa do Zoneamento Municipal;
- Mapa Temático do SAA;
- Mapa Hidrográfico;
- Mapa Topográfico do Município.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFU


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



140


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

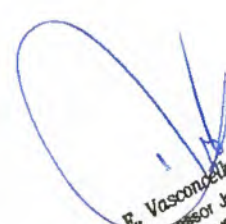
22. ANEXOS

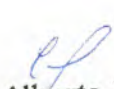
- Anexo I – Plano de Trabalho Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Saltinho;
- Anexo II – Plano de Mobilização Social Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Saltinho;
- Anexo III – Estudo Gravimétrico do Município de Saltinho.


Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ



141


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ELABORAÇÃO

B&B Engenharia

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBE GONÇALVES SILVA

JOSE CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FATIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

COORDENAÇÃO DO GRUPO

JOSE VALDEMIR SPADA

CONTRIBUIÇÕES

ANGELO CESAR ANGELELI

IVAN CARLOS MENDES

ANDERSON RICARDO QUILIS

LUIZ APARECIDO LOPES

CRISTIANE GANDELINI

LEOPOLDO BELMONTE FERNANDEZ

CISLAINE SALVADOR SPADA

ANTONIO CARLOS BELTRAME SILVEIRA

LUIS FERNANDO FERRAZ DE LOPES

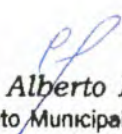
JOSE MENOCHELLI

ALCIDES IDALGO


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

REV	0	FL	01/01
Nº DESENHO	0.156.056.795.14		
ESCALA	SEM ESCALA		

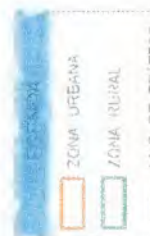


FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO Nº 22/2013		ZONIEAMENTO	
ÁREA PROJ.	MUNICÍPIO DE SALTINHO	ÁREA PROJ.	MUNICÍPIO DE SALTINHO
SUB-ÁREA	ppj	SUB-ÁREA	ppj

DES.	THAYNA CRISTINA BOTTAN	05/10/2014
PROJ.	JAVILLE CARIBE GONÇALVES	05/10/2014
APROVADO POR:	LUIZ G. Q. BROCHATE	05/10/2014
ASS.	CREA: 508051321	05/10/2014

OBSERVAÇÕES	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SALTINHO.
-------------	--

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFL



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.te.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFU



FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS - FAFB
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS SÓLIDOS
CONTRATO N.º 479/2013

ABASTECIMENTO

ÁREA PROJ. MUNICÍPIO DE SALTINHO
SUB-ÁREA PROJ.



DES.	THAYNA CRISTINA BOTTA	06/10/2014
PROJ.	JAMILE GARGÊ CONGALVES	06/10/2014
APROVADO POR:	LUIS G. RECHUATE	06/10/2014
ASS.	CPEA: 504001/201	06/10/2014

Observações:
DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SALTINHO.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

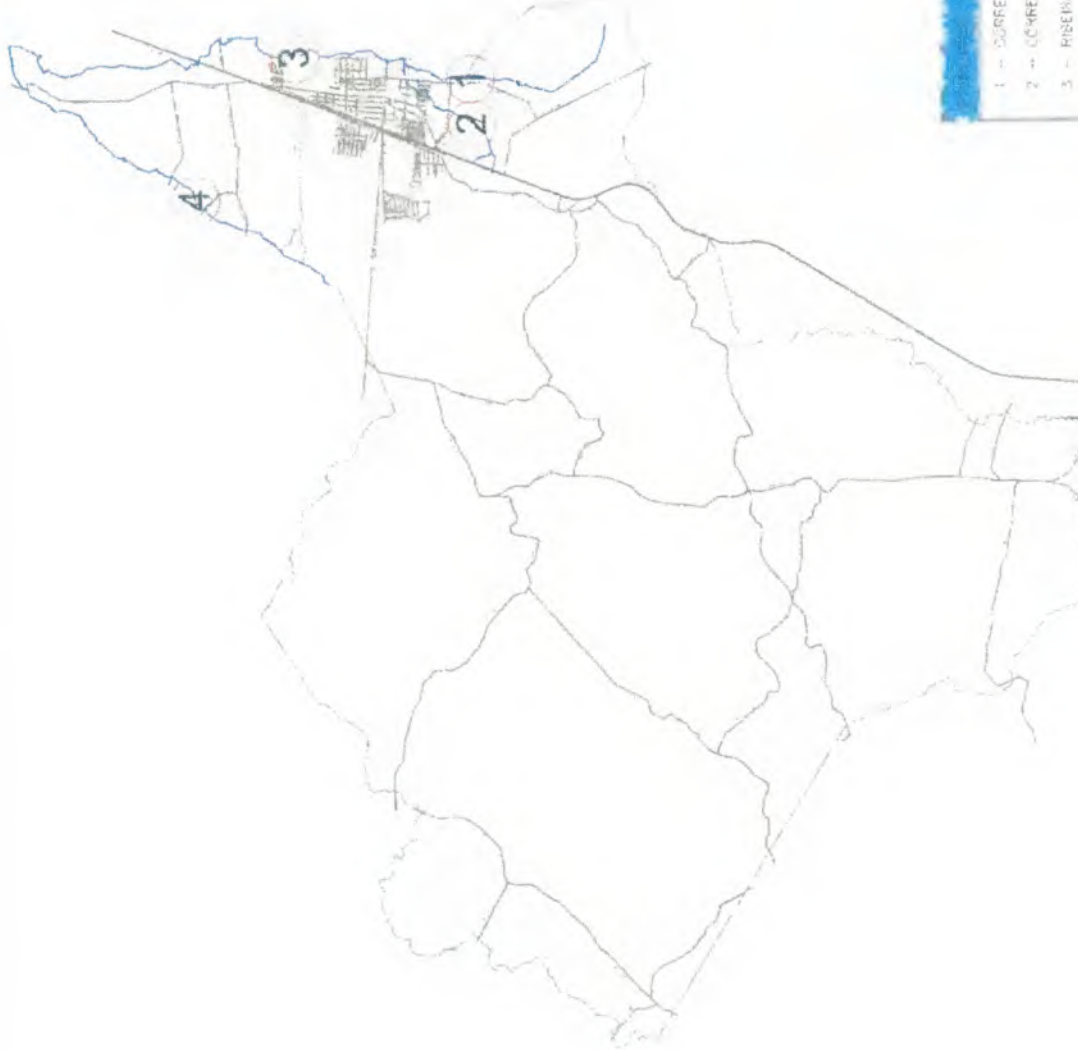
CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFU



15	THAYNA CRISTINA DUTRA	18/10/2014
16	JAMILLE CARIBE CAVALHEI	06/11/2014
17	APROVADO POR: LUIS B. C. RECHIAJ	06/11/2014

RESUMO ADAPTADO A PARTIR DE REFORMAÇÕES FORMIGODAS PELA
SECRETARIA DO MUNICIPIO DE CALTIPHO.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE
acesse [http://e-processo.tce.sp](http://e-processo.tce.sp.gov.br)

Nº	DESCRIÇÃO	VALOR
1	- CORREIO CAPAVA	R\$ 0,00
2	- CORRÊO SALTINHO	R\$ 0,00
3	- RIBERAÔ SALTINHO	R\$ 0,00
4	- LAGO	R\$ 0,00
5	- RIO CORRECO, RIHERÃO	R\$ 0,00
6	- VAS DE TRAFEGO	R\$ 0,00

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócios Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFU




Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ANEXO I

PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA (PMGIRS) DE SALTINHO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XFTU

Antonio Carlos Thiviera
Superintendente de Gestão de
Negócios Capivari/Jundiá
Matrícula nº 8755



Jorge E. V. Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



RELATÓRIO 01

PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO
BÁSICO (PMSB) E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO
DE SALTINHO

CONTRATO Nº 25/2013

R.156.056.089.13

Saltinho, 08 de Outubro de 2013

Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Trabalho apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo Determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo Das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/10".

O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será elaborado exclusivamente para o município de Saltinho/SP e objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Saltinho no dia 24 de julho de 2013. No qual a Prefeitura se compromete a cumprir na íntegra a Cláusula Segunda – Das Obrigações dos Partícipes em especial o item 2.1 – Obrigações da Prefeitura.

Saltinho foi por duas vezes distrito de Piracicaba e uma vez distrito de Rio das Pedras. Somente em 1991 conseguiu a autonomia político-administrativa.

A cidade de Saltinho localiza-se a uma latitude 22º50'46" sul e a uma longitude 47º40'39" oeste, estando a uma altitude de 595 metros. Está a cerca de 132 km distante da capital do estado de São Paulo (São Paulo). Faz divisa com os municípios Rio das Pedras, Piracicaba e Mombuca.

Possui uma população estimada de 7.607 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 7.059 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 5.891 habitantes correspondentes a 83,4% da população do município e os demais 1.168 (16,6%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 70,78 hab/km² dentro da área total de 99,738 km² do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contém também todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial ocorrida entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, no dia 23/09/2013.

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1, item I do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

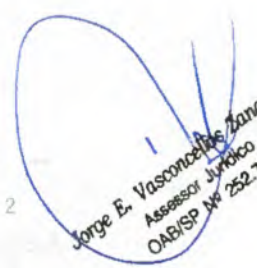
ÍNDICE ANALÍTICO

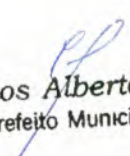
1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DO OBJETO	5
3. PRINCÍPIOS LEGAIS	7
4. METODOLOGIA	13
5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7. EQUIPE TÉCNICA	37
8. ANEXO	38


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



2


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei nº 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

O objetivo deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Este instrumento irá subsidiar a Política Municipal de Saneamento, que irá dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);
- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O presente documento trata do Plano de Trabalho, apresentando as atividades que serão desenvolvidas ao longo dos trabalhos.

O planejamento é um meio sistemático de se determinar a situação atual de um processo, onde se deseja chegar e qual o trajeto que deverá ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo depende da identificação dos fatores que compõem esta realidade, de forma que este levantamento deva ser o mais representativo possível da realidade. Este levantamento pode ser utilizado como base na tomada de decisão acerca das possibilidades futuras, determinando, com isso, o caminho que deverá ser percorrido para se chegar à situação almejada. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados.

Dentre os muitos modelos de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



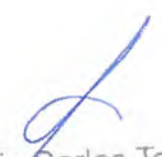
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
SABESP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/01), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.



Figura 1 - Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Dessa forma, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- A disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;
- A coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e os municípios, além de preservação do meio ambiente;
- Estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais dos municípios;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Núcleo Capivari/Jundiaí - RJ



5

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
CABESP Nº 252.707

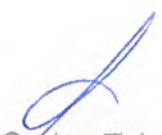
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população;
- Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental dos municípios.

Já o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando ao controle e a fiscalização, o qual deverá orientar quanto a estes procedimentos, quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, assim como pela identificação dos responsáveis por:

- Atividades industriais;
- Agrosilvopastoris;
- Estabelecimentos de serviços de saúde;
- Serviços públicos de saneamento básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Mineradoras;
- Construtoras; e dentre outros,
- Os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

A Lei nº 12.305/2010, no Art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto nº 7.404/2010, que a regulamenta, no Art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e as demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR – Sistema Nacional de Gestão de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, por meio eletrônico.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



6


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
SABESP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3. PRINCÍPIOS LEGAIS

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que orientem a formulação de seus objetivos e programas e a definição dos instrumentos da gestão, conforme as peculiaridades locais e a observância dos princípios da Constituição Federal - CF, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades e de políticas correlatas.

Os produtos a serem entregues serão elaborados à luz das legislações descritas nos itens a seguir.

- Princípios Constitucionais:

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (arts. 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;
- c) Direito a educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

- Princípios da Política Urbana:

Baseado na Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades devem ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- b) Direito da sociedade a participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

- Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:

Considerando-se a Lei nº 11.445/07 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) Universalização do acesso;
- b) Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



7

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas a saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- d) Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) Eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) Controle social;
- k) Segurança, qualidade e regularidade;
- l) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

- Princípios da Política de Resíduos Sólidos:

O tema relativo aos resíduos sólidos é atual e de grande interesse e relevância aos Municípios brasileiros, sobretudo após a edição da tão esperada Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que "Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências."

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



8
Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 2 - Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

a) *princípio da prevenção e da precaução* - contido no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental.

Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

b) *Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor* - dois princípios de mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como primordial objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente, ou seja, à ação de poluir, cabe sempre e invariavelmente uma devida e necessária reação, que é o custo correspondente ao dano causado. Em contraposição ao princípio do poluidor-pagador, existe o protetor-recebedor, segundo o qual aquele que protege o meio ambiente em benefício da coletividade - que é a titular do bem ambiental - deve receber como contraprestação uma compensação financeira como incentivo ao serviço prestado. Trata-se de remuneração indireta pelo serviço ambiental prestado. Tal remuneração em geral é concedida através de redução de alíquotas de IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano, isenção de ITR - Imposto Territorial Rural, ou redução de alíquotas de ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. No caso do ICMS a compensação já foi denominada de ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

c) *Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública* – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

d) *Princípio do desenvolvimento sustentável* – esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/10, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, como se pode ler do texto legal, a grande preocupação da atualidade, e tema de grande destaque.

e) *Princípio da ecoeficiência*, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente a capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

f) *Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade* – conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso, de toda a coletividade, e, nesse sentido, todos – Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade – precisam unir-se em prol do meio ambiente, e, no caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei federal nº 12.305/10, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

g) *Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* – tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público, e a coletividade titular do bem ambiental, todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental.

h) *Princípio de reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania* – está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 850547




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tais resíduos precisam ser separados mediante a denominada coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/10 - , que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/10.

i) *Princípio do respeito às diversidades locais e regionais* - as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI, da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos Municípios suplementar a legislação federal e estadual no que couber nos termos do art. 30, II, da Constituição Federal.

j) *Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social* - o princípio da informação ambiental, também chamado de educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava da Carta de Belgrado, escrita em 1.975, por vinte especialistas em educação ambiental, e que dizia que a meta da educação ambiental é desenvolver um cidadão consciente sobre o meio ambiente. Após, o princípio também foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1.972.

k) *Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade* - é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

- Demais legislações:

Pode-se destacar ainda da Lei nº 11.445/07:

"Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

- Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo "per capita" de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

f) Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

g) "Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais".

Em relação aos planos de saneamento, o artigo Art. 19 da Lei nº 11.445/2007:

"§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

a) Diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

c) Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento, ações para emergências e contingências;

d) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual."

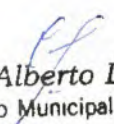
O Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



12

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada no processo de execução do planejamento e atividades obedecerá a uma série de processos, que foram consistidos nesta metodologia de planejamento, de forma a atingir os objetivos finais e especificações determinadas, pelo Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

Tais processos foram divididos em sete produtos, apresentados no formato de um fluxograma, exibindo também a forma de participação de cada entidade envolvida em todos os processos citados.

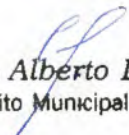
Para cada item exposto descreve-se, logo a seguir do fluxograma, suas respectivas definições de processo e descrições de atividades.

A seguir, o fluxograma:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

4.1. Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho, que consiste no presente documento, elaborado para cada um dos municípios beneficiados, deve conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, e em consonância com os termos do Anexo C do Ato Convocatório.

Decorrente da referida reunião, foram feitas algumas definições entre as empresas contratadas e a Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme relacionadas abaixo:

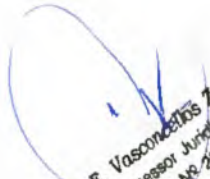
- ✚ Todos os documentos elaborados serão entregues ao município via Agência PCJ;
- ✚ Os municípios contemplados terão prazo para analisar os produtos entregues;
- ✚ É obrigatório que o município publique os documentos entregues e estipulem prazo para disponibilização;
- ✚ É obrigatório que o município reúna e apresente à Fundação Agência das Bacias PCJ, evidências objetivas de que os produtos recebidos no âmbito do presente trabalho tenham sido divulgados no Município, fomentando assim o exercício da participação social;
- ✚ Os produtos objeto do presente trabalho, representando as fases descritas no Fluxograma apresentado, serão enviados ao Município beneficiado pela Agência, por e-mail, e terão prazo estipulado para aprovação. Findo este prazo e consistidas os eventuais ajustes, proceder-se-á, também por intermédio da Agência, o envio destes produtos em meio físico;
- ✚ A partir da entrega dos Relatórios de Diagnóstico em diante, as aprovações dos produtos devem ser feitas por meio de reuniões;
- ✚ As reuniões com o Município serão agendadas pela Empresa Contratada.

Segue abaixo o cronograma de reuniões a serem definidas com o Município.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054.7



15


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadra 1 - Cronograma de Reuniões.

CRONOGRAMA PARA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES																																		
DISCRIMINAÇÃO	DATA PREVISTA	MESES																																
		MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8																									
		SEMANAS																																
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
PRODUTO 1	Plano de Trabalho	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ																																	
PRODUTO 2	Plano de Mobilização Social	EM ATÉ 30 DIAS APÓS A ORDEM DE SERVIÇOS																																
	Reunião de apresentação com toda a equipe da Agência PCJ																																	
PRODUTO 3	Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira.	EM ATÉ 60 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e a equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																	
PRODUTO 4	Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	120 DIAS APÓS A PRIMEIRA REUNIÃO COM A EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO																																
	Reunião de apresentação ao Grupo de Trabalho constituído no Município e a equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																	


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

[illegible]

P.S.: Do Produto 3 em diante, as reuniões serão agendadas juntamente com o Município.

4.2. Plano de Mobilização Social

De acordo com o TR o **Plano de Mobilização Social** visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei nº 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social deverá abranger:

- a) Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento Básico;
- b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;
- c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;
- d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, como debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento;
- e) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;
- f) Forma de acompanhamento e participação no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, caso estejam instalados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde o município estiver inserido.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



18


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 4 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.

4.3. Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

- Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA):

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias e adutoras de água tratada, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitário.

No diagnóstico dos SAA, as unidades serão representadas em um croqui esquemático, destacando, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada.

Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

- a) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída a população;
- b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
- c) Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista;
- d) Visão geral dos sistemas, infraestrutura, tecnologia e operação de abastecimento de água;
- e) Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população;
- f) Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água;
- g) Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- h) Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros);
- i) Verificar as especificidades do Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água em vigor entre os municípios envolvidos.

Como também pela análise e verificação das leis, normas, portarias e demais legislações relacionadas ao tema.

- Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES):

As principais unidades que compõem o SES são a rede coletora, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de Tratamento do Esgoto Coletado (ETEs), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento. Deverá ser verificada a situação de tratamento e da disposição final do lodo resultante.

No diagnóstico do SES, serão levantadas as áreas atendidas pela rede coletora em número de domicílios e por manchas sobre a base cartográfica, além da existência de tratamento parcial ou total para os esgotos coletados. Serão indicadas as vazões médias em unidades, como as elevatórias e as estações de tratamento, nesta última será indicada a carga orgânica média diária.

➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

- a) Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;
- b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



20

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

c) Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;

d) Visão geral dos sistemas infraestruturas, tecnologia e operação de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas;

e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis;

f) Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;

g) Avaliação dos dados sobre as condições dos corpos receptores, quando existentes;

h) Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.

- Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):

A finalidade da drenagem urbana é coletar e afastar as águas pluviais urbanas, combater inundação e empoçamento de água, e também prevenir doenças. O objetivo do diagnóstico da drenagem urbana é detectar os pontos mais sujeitos à inundação e sua causa, se por excessiva impermeabilização do solo ou devido às interferências, como travessias e estrangulamentos.

O mapeamento da infraestrutura em drenagem deverá mostrar as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação. Serão representados, por meio de manchas sobre a base cartográfica, as áreas com infraestrutura em microdrenagem (sarjeta, boca-de-lobo e galeria), em função do corpo d'água principal da bacia de drenagem, e ainda as áreas urbanas que passam por programas regulares de limpeza de bocas-de-lobo.

➤ Elementos Essenciais:

a) Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;

b) Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas;

c) Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais;

d) Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrologicos;

e) Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;

f) Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos para as bacias e microbacias em especial das áreas urbanas;

g) Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes e inundações;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangoni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

h) Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;

i) Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;

j) Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

- Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS):

O diagnóstico da limpeza pública urbana envolverá os serviços de varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse caso, serão levantadas as áreas atendidas por operador (no caso de ser terceirizada), a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas, as características da frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/caminhões gaiola), quando houver, destacando a capacidade de coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

O diagnóstico do serviço de manejo dos resíduos sólidos será feito desde a etapa de acondicionamento, até a coleta, a triagem, o transbordo e o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos. Informações como a capacidade, o ano de implantação, as condições de conservação e os problemas operacionais de todas as unidades que compõem o sistema serão levantadas, de modo a identificar, mais à frente, o ano de saturação, devido às demandas futuras.

➤ Elementos Essenciais:

a) Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

b) Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;

c) Descrição e análise da situação dos sistemas, infraestruturas, tecnologia e operação de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município;

d) Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;

e) Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;

f) Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, praias, outros);

g) Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85064-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

h) Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade;

i) Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e "carrinheiros"), quando existirem quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;

j) Inventário/análise da situação dos catadores, que atuem nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;

k) Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de resíduos no meio urbano;

l) Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos.

4.4. Prognóstico

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo-se como universalização a "ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico".

Nesta etapa, serão estabelecidos os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

Os objetivos do plano estarão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, à prevenção de inundações, à expansão dos sistemas de saneamento, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

As metas, vinculadas aos objetivos, envolverão a elevação da cobertura de atendimento e dos indicadores de qualidade; a redução de perdas; a redução ou eliminação de pontos de alagamento; a redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município; o estabelecimento de parâmetros operacionais.

É importante ressaltar que os objetivos e metas definidos refletirão as principais demandas da sociedade e contemplarão as soluções dos problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico técnico e da mobilização social.

Nesta etapa ficará definido que o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB serão para um horizonte de 20 anos.

Para a elaboração dos prognósticos e das alternativas serão desenvolvidos os seguintes itens:

- a) Projeção populacional com base em dados censitários do IBGE;
- b) Projeção de demandas com base nos dados levantados no diagnóstico;
- c) Serão construídos cenários alternativos de demandas e avaliação da capacidade de oferta necessária por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

d) Os objetivos e metas serão elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a definição de metas, a seleção de estratégias e a proposição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais.

4.5. Concepção

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo principal promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico a saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, torna-se necessário organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade. O Plano deve abranger as áreas urbana e rural do município e contemplar os quatro serviços que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário. O Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, minimamente, o seguinte conteúdo:

- Diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, - epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros;
- Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização dos serviços;
- Definição de programas, projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Estabelecimento de ações para emergências e contingências;
- Previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; e,
- Definição de mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Como atribuição indelegável do titular dos serviços de saneamento, o Plano deve ser elaborado com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O Titular dos serviços exerce essa competência conforme atribuição constitucional (art. 30, CF) de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos de interesse local; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano. Além das diretrizes da Lei nº 11.445/2007, o Plano de Saneamento Básico deve observar o Plano Diretor do Município e outros planos correlatos de Saneamento e Recursos Hídricos. Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática, da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental; indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zanganni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

4.6. Monitoramento e Avaliação Sistemática

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental; indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

4.7. Plano Municipal de Saneamento Básico

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

A etapa final da elaboração do PMSB refere-se a documentação a ser disponibilizada para o debate final de aprovação do mesmo. A legislação vigente exige a consulta ou audiência pública para debate do plano. A consulta diz respeito à disponibilização do documento em tempo que a legislação exige, em geral via internet, mas podendo ainda estar impresso em local acessível. A audiência e o debate ao vivo do documento em momento que dever ser convocado com a antecedência que a legislação exige. Tanto no primeiro momento quanto no segundo deverão ser recebidas para devida avaliação as contribuições da sociedade.


Antonio Carlos Teiviera
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

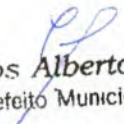

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Nestes termos, percebe-se que todo o conteúdo estudado nas etapas anteriores deverá ser objeto de uma síntese bem elaborada, de preferência em linguagem que possa traduzir o rigor das decisões técnicas em Leitura compreendida pela média dos interessados. Esta síntese é que deve estar disponível no processo de consulta e audiência, sem prejuízo da opção de se publicar os demais relatórios como anexos caso seja necessário.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarmi
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Os produtos a serem entregues, serão conforme descritos a seguir.

Tabela 1 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB.

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	PMSB Final Consolidado	Mês 07

- Produto 1: Plano de Trabalho.

Elaborado um plano de trabalho para cada um dos municípios objeto do contrato, contendo todas as definições especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados.

- Produto 2: Plano de Mobilização e definição do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este produto consiste na definição da estratégia de mobilização social democrático e participativo com a inclusão da divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao saneamento básico, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

O Plano de Mobilização deves:

- Estabelecer os mecanismos para a efetiva participação da sociedade, nos processos de formulação da Política e de elaboração do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico;
- Garantir a participação e o controle social, por meio de conferências, audiências e consultas públicas, seminários e debates e da atuação de órgãos de representação colegiada, tais como, os Conselhos da Cidade, de Saúde e de Meio Ambiente;
- Estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre o diagnóstico e os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- Definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



27

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Definir estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

- **Produto 3:** Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Coleta de Dados compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação dos distritos, levantamento e análise da legislação sobre saneamento, saúde, meio ambiente; análise da organização, estrutura e capacidade institucional (secretarias, existência de corpo técnico);
- Dados quantitativos e qualitativos sobre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade do município;
- Dados socioeconômicos e capacidade de pagamento dos usuários (renda mensal da população, bolsa família, etc.);
- Estudos e projetos de saneamento básico existentes;
- Salubridade ambiental - Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

A caracterização geral do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade, acesso ao saneamento e projeções de crescimento;
- Caracterização geral: geomorfologia, climatologia, hidrografia, hidrogeologia e topografia do território;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Indicação das áreas sujeitas à inundação ou deslizamento e áreas de proteção ambiental;
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambiental disponível sobre o município e a região;
- Vocações econômicas do município: contexto atual e projeções em termos das atividades produtivas por setor.

A situação institucional que compreenderá, dentre outras atividades:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Identificação e análise do modelo e organização jurídico-institucional, com descrição dos órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes;
- Identificação de programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;
- Identificação e descrição da organização social, comunidades tradicionais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente;
- Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;
- Existência e análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento, análise de normas de fiscalização e regulação quando existentes.

A situação econômico-financeira dos serviços e do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras;
- Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento;
- Necessidade de destinação de recursos orçamentários do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;
- Necessidade de investimentos para viabilizar a universalização do acesso aos serviços.

A situação dos serviços de abastecimento de água potável que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços;
- Identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água;
- Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água;
- Índice de perdas, qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Identificação dos domicílios sem canalização interna;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação), captação, adução, tratamento, reservação, estações elevatórias, rede de distribuição e ligações prediais;
- Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas;
- Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais - aspectos de proteção da bacia (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros);
- Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e outros usos nas áreas urbanas (industrial, comercial, pública, outros).

A situação dos serviços de esgotamento sanitário que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções;
- Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias;
- Identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público, contemplando o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) quanto à: capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas, envolvendo as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes os dados necessários;
- Indicação de áreas de risco de contaminação;
- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água), individuais ou coletivas, utilizadas pela população e outros usuários nas áreas urbanas e rurais (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).

A situação da saúde que compreenderá, dentre outras atividades:

- Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I, do CID-10 - CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS), conforme lista apresentada na Tabela 2, do Documento de Diretrizes, e estado nutricional de crianças menores de quatro anos;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 2 - Doenças infecciosas e parasitárias.

CATEGORIA	DOENÇAS
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias, febres entéricas e hepatite A.
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, Leishmanioses (L. tegumentar e L. visceral), filariose linfática, malária e doença de chagas.
Doenças transmitidas por contato com a água	Esquistossomose e Leptospirose.
Doenças relacionadas com higiene	Doenças dos olhos, doenças da pele, tracoma, conjuntivites e micoses superficiais.
Geo-helmintos e teníases	Helmintíases. Teníases.

- Existência e análise do Programa Saúde na Família.

- **Produto 4:** Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico / Objetivos e Metas.

Compreenderá dentre outras atividades:

- Análise da prestação de serviços, as necessidades dos serviços públicos de saneamento básico - curto, médio e longo prazos;
- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Definição de diretrizes e estratégias: compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano;
- Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
- Definição de objetivos e metas;
- Mecanismos que possibilitem o atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano e condições adequadas para outros usos;
- Projeção de investimentos, indicando a fonte, para alcançar as metas e viabilizar a universalização do acesso aos serviços;
- Proposta de arranjo alternativo ou readequação do modelo e organização jurídico-institucional existente, com descrição dos os órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes;
- Procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de recursos hídricos.

Antonio Carlos
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí



31
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Produto 5:** Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.

Definição das ações para emergência e contingência, compreenderá, dentre outras atividades:

- Programação de ações imediatas; programação das ações do plano;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados da Etapa 4;
- Estabelecer objetivos e metas de longo, médio e curto prazos;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade;
- Mecanismos de promoção do direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- Mecanismos de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços;
- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras para situação crítica na prestação de serviços, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Estabelecimento de regras e diretrizes para atuação em situações de contingência e desastres;
- Estabelecer diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco.

- **Produto 6:** Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

- Produto 7: Relatório final do plano.

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

São apresentados a seguir, o Cronograma de Entrega dos Produtos e o Cronograma de Alocação de Pessoal.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



33


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 2 - Cronograma de Entrega dos Produtos.

ATIVIDADES	PRAZO (dias)								Total
	30	60	90	120	150	180	210	240	
P1 - PLANO DE TRABALHO	93%								R\$ 1.676,24
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								R\$ 2.095,30
P3 - DIAGNÓSTICO da situação da prestação dos serviços de saneamento básico, dos impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional de prestação dos serviços e capacidade econômica, financeira e de endividamento do Município.		34%							R\$ 7.124,02
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.									R\$ 2.514,36
P5 - CONCEPÇÃO para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico: dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.									R\$ 2.514,36
P6 - Estabelecimento para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico: mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.									R\$ 2.514,36
P7 - Relatório do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.									R\$ 2.514,36
									R\$ 20.953,01
PRODUTOS									

Os relatórios serão elaborados em conformidade com o ANEXO A - FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS, do Ato Convocatório - COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 -

REPUBLICAÇÃO.

Os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos.

Conforme item 5.1 do ANEXO B do Termo de Referência.

As reuniões mensais com a Contratante serão realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivarã/Jundiá - RJ
Matrícula nº 8505-4-7



Jorge B. Vasconcelos Zungareni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 3 - Cronograma de Alocação de Pessoal.

Antonio Carlos Queiroz
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BD-2NAB-7MOQ-6XEU

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, este documento, denominado Plano de Trabalho tem o objetivo de Guia orientativo para os municípios beneficiados, além de servir como norteador das etapas a serem desenvolvidas no decorrer da prestação de serviços, ressaltando a importância da participação social.

O Plano de Trabalho tem por objetivo estabelecer os direcionadores estratégicos assim como a agenda das ações e atividades que deverão orientar os trabalhos: planejar as atividades para um dado período de tempo, primeiro para aprovar junto aos tomadores de decisão, depois como documento-guia para atividades que serão realizadas durante o ciclo de planejamento e permitindo assim o respectivo acompanhamento e participação dos Grupos de Trabalho consistidos no município.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

7. EQUIPE TÉCNICA

Os trabalhos descritos no presente Plano de Trabalho serão desenvolvidos pela empresa B&B Engenharia, onde a equipe técnica composta para o desenvolvimento dos mesmos contempla os profissionais abaixo relacionados:

- Luis Guilherme de Carvalho Bechuete – Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Projetos – Coordenador Geral e Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões – Engenheiro Civil e Sanitarista – Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões Filho – Engenheiro de Materiais (Modalidade Química) e Especialista em Gestão de Projetos – Responsável Técnico;
- Jamille Caribé Gonçalves Silva – Engenheira Ambiental – Equipe Técnica;
- José Carlos Leitão – Engenheiro Civil e Especialista em Engenharia Hidráulica – Equipe Técnica;
- Guilherme Malta Vasconcelos – Engenheiro Ambiental e Pós-Graduando em Gestão de Resíduos – Equipe Técnica;
- André Batista Borin – Tecnólogo em Saneamento Ambiental – Equipe Técnica;
- Débora Raquel Cardoso de Marques – Técnica em Meio Ambiente – Equipe Técnica;
- Thayná Cristiny Bottan – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica;
- Gesiane Kessili Marsoli – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica.

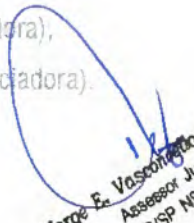
O Grupo de Trabalho Local e Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Saltinho contarão com a participação e acompanhamento dos membros nomeados pela Prefeitura Municipal, através de Decreto ou Portaria.

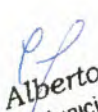
Os trabalhos terão ainda o acompanhamento e fiscalização da equipe técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme abaixo:

- Elaine Franco de Campos;
- Patricia Gobet de Aguiar;
- Marina Peres Barbosa;
- Karla Romão;
- Aline F. Rocha Meneses – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Anderson Assis Nogueira – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Eduardo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- José Roberto da Silva – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Lilliana Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Waldomiro Martini Neto – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Thiago Camilo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora).


Antonio Carlos Teiveira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

8. ANEXO

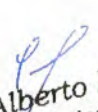
Abaixo segue anexo o Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura Municipal e a Fundação Agência das Bacias PCJ.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



39


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

**TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO
AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE SALTINHO, SP**

Pelo presente instrumento, a Fundação Agência das Bacias PCJ - **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, neste ato, representada por sua Diretora-Presidente em exercício, Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, portadora da Cédula de Identidade nº 18.408.721-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 110.166.178-01, com sede à Rua Alfredo Guedes, nº 1949, Sala 604, Higienópolis, Piracicaba, SP, inscrita no CNPJ-MF sob o nº 11.513.961/0001-16, conforme seu estatuto e o município de Saltinho, SP, neste ato representado por seu Prefeito, Claudemir Francisco Torina, portador da Cédula de Identidade nº 8.667.259-9, emitida pela SSP/SP, CPF nº 017.119.128-59, com sede à Avenida Sete de Setembro, nº 733, Centro, Saltinho, SP, doravante denominado simplesmente **PREFEITURA**, concordam em celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO: Constitui **OBJETO** do presente Termo de Cooperação Técnica a contratação pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada dos resíduos Sólidos para o município de Saltinho com recursos da Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União - **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, visando à realização, em conjunto com a **PREFEITURA**, em conformidade com o Plano de Trabalho, o qual inclui Cronograma de Execução, que constitui Anexo I do presente Termo.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: A **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, ao final do prazo do presente Termo de Cooperação Técnica, compromete-se a entregar, sem qualquer encargo, à **PREFEITURA**, uma (01) via impressa e uma (01) via em mídia óptica (CD-R ou DVD-R) do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, declarando a Prefeitura Municipal de Saltinho expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTICÍPES: Para a execução do presente Termo de Cooperação Técnica a **PREFEITURA** e a **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** terão as seguintes obrigações:

2.1 OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA:

1. Tornar disponível para a **EMPRESA CONTRATADA** pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** os dados necessários ao atendimento do **OBJETO**, dentro de sua responsabilidade e atribuições;
2. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
3. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
4. Os técnicos indicados pelo executivo municipal, terão dentre outras atribuições e responsabilidades fazer a análise dos produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos;
5. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
6. Promover intercâmbio de produtos e serviços de interesse para o desenvolvimento do projeto;
7. Quando solicitado pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, organizar, convocar e promover sob sua responsabilidade as Audiências Públicas, necessárias para aprovação do referido Plano e submetê-lo à sua Casa de Leis para tal;
8. Disponibilizar local apropriado para a realização dos eventos a serem programados para cumprimento do **OBJETO**.

PAG. 1

Antônio Carlos Teodoro
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X



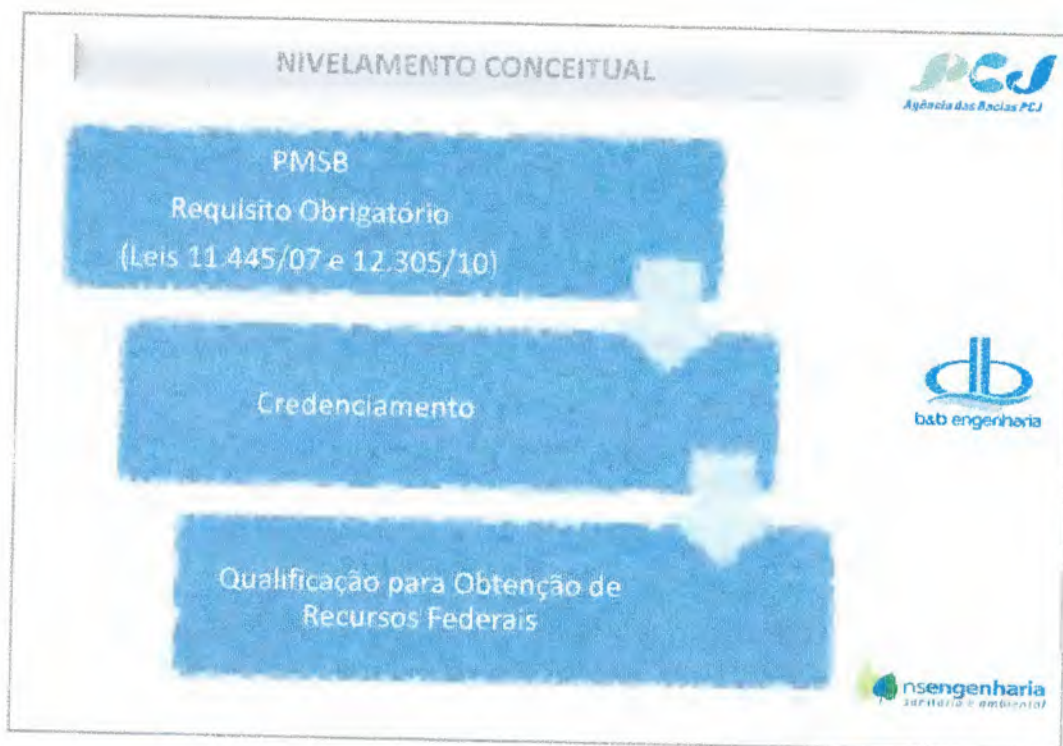
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F.
Matrícula nº 65054-7



João E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB e PMGIRS

Para o alcance dos Objetivos e Metas do Município, foram constituídos programas segundo a classificação seguinte:

1. Disposição dos Resíduos Sólidos urbanos;
 - a) Resíduos Sólidos Secos Recicláveis;
 - b) Resíduos Sólidos orgânicos;
2. Resíduos Sólidos da construção civil;
3. Resíduos sólidos de saúde;
4. Resíduos volumosos;
5. Resíduos verdes;
6. Logística reversa.

UNIVERSALIZAÇÃO
Lei 11.445/07

FRONTEIRA

dbb engenharia

DEPENDENCIAMENTO - 2h
1-305/10

Abordagens na legislação

nsengenharia
sanitária e ambiental

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PLANSAB

O Governo Federal e o Conselho das Cidades (ConCidades) estão trabalhando na continuidade do processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), sob a coordenação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, conforme determina a Lei 11.445/2007 e a Resolução Recomendada nº 33, de 1º/03/2007, do ConCidades.

O Plansab tem o objetivo de melhorar o sistema de saneamento básico do País - eixo central da política federal para o saneamento básico. Expectativa de formalização em 2013.

Os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB.

dbb engenharia

nsengenharia
sanitária e ambiental

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarin
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X

NIVELAMENTO CONCEITUAL

NOTA: Processo de Participação da Sociedade.

Faz-se presente ao longo do desenvolvimento de todo o trabalho, através das ferramentas que promoverão a participação da sociedade organizada, da comunidade em geral e do próprio poder público.

Este processo efetivo de participação da sociedade se dará especialmente pela realização de Reuniões com o Grupo de Acompanhamento, Grupo de Trabalho local e Audiência Pública, devidamente documentados, divulgados, disponibilizados à sociedade, cujas manifestações deverão ser coletadas e analisadas.



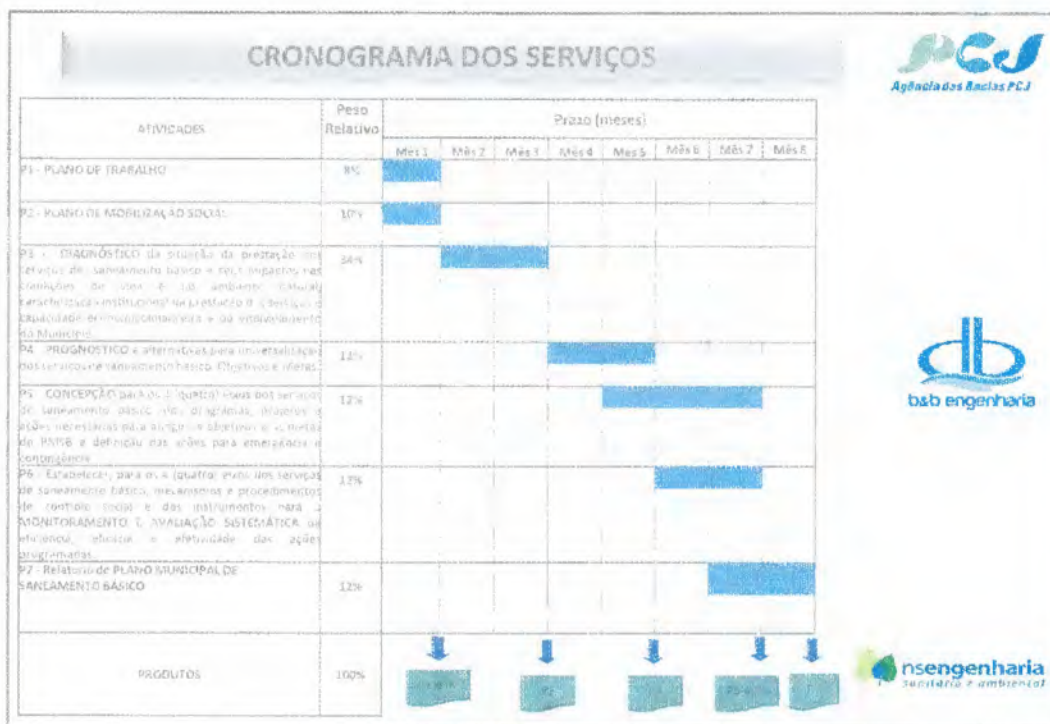

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013



PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
Produto 1	Plano de Trabalho	15 dias
Produto 2	Plano de Mobilização Social	Mês 01
Produto 3	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
Produto 4	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
Produto 5	Concepção dos Sistemas	Mês 05
Produto 6	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
Produto 7	RMSB Final Consolidado	Mês 07

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
A Contratante disponibilizará, para consulta e análise pela Contratada, cópia dos seguintes documentos, em via digital, ou indicação de sítio virtual: a) Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2008 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; b) Dados da série histórica referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - SNIS - Ministério das Cidades; c) Diagnósticos Simplificados (ATLAS) dos Sistemas de Abastecimento de Água Elaborados pela Agência Nacional de Água (ANA); d) Atlas Brasil: abastecimento urbano de água, regiões metropolitanas, Estados e Municípios, ANA (2010); e) Documento "Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico"; f) Demais documentos que podem servir de subsídio para a elaboração do Plano de Saneamento Básico; g) Plano das Bacias PCI 2010 - 2020; h) Plano Municipal de Habitação; i) Plano Diretor de Saneamento Básico do Município (se existir); j) Plano Diretor de Combate às Perdas (se existir); k) Plano Diretor de Resíduos Sólidos (se existir).	  

RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização (Grupo de Acompanhamento do PMSB) para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador.	  

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

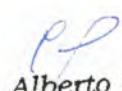
RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
Cabera ao Município, uma vez aprovado o PMSB no Município, fazer cumprir as ações de mobilização ora pactuadas com a população local, conforme recomendações referendadas no plano. As ações de promoção dos eventos de mobilização social tais como reuniões e audiências públicas, comunicação expressa, mídia, promoção de eventos, publicações, etc. ficarão a cargo de cada um dos municípios contemplados neste TRD, cabendo à consultoria CONTRATADA, o apoio técnico consultivo. Cada município contemplado neste TRD disponibilizará local apropriado para a realização dos eventos a serem programados. Caso o município disponha, apresentar a consolidação das informações do Sistema de Abastecimento de Água (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição) com modelagem hidráulica e análise crítica do sistema operacional. Analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos.	  

RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
Instituir (caso ainda não tenham), uma política municipal de saneamento básico, e nomeie a cabo disso, um grupo multidisciplinar para compor o chamado Conselho Municipal de Saneamento, ou Comitê Executivo, ou algo do gênero, que seja o interlocutor do PMSB para com as parcelas da sociedade que representam. Fornecer listagem da legislação pertinente aos temas saneamento básico e resíduos. Aprovação do PMSB. Implementação do PMSB. Avaliação e revisão do PMSB.	  


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - R.J.
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

25/10/2013

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X

RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
Agência das Bacias PCJ - Desenvolver ferramentas de gestão de saneamento básico nos municípios atendidos por este TDR, por intermédio da elaboração do PMSB e PMGIRS - Diagnosticar o estado de salubridade ambiental da prestação dos serviços de saneamento básico e estabelecer a programação das ações e dos investimentos necessários para a universalização, com qualidade, destes serviços. - Criar condições para promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente, assim como organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, de forma a que cheguem a todo cidadão integralmente, sem interrupção e com qualidade.	dbb engenharia nsengenharia saneamento e ambiental

RESPONSABILIDADES DAS PARTES	
Agência das Bacias PCJ - Fornecer ao gestor público municipal, mediante elaboração dos PMSB e PMGIRS, instrumentos de planejamento de curto, médio e longo prazo, de forma a atender as necessidades presentes e futuras de infraestrutura sanitária do município. - Estudar as alternativas e soluções dos problemas encontrados. - Propor intervenções e melhorias nos Sistemas de água, esgoto e drenagem - Levantar a situação dos resíduos sólidos no município, as condições do aterro sanitário e sua vida útil. - Propor ações e investimentos. - Implementar medidas de proteção ao meio ambiente e a saúde pública	dbb engenharia nsengenharia saneamento e ambiental

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25/10/2013

AVISO IMPORTANTE!!

COMUNICAÇÃO

É **MUITO** importante que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações.


Agência das Bacias PCJ


b&b engenharia


nsengenharia
sustentável e ambiental

OBRIGADO!

Contatos:

- Agência de Bacias PCJ
Rua Alfredo Guedes, 1949 - Piracicaba - SP
19 3437.2100
elaine@agenciapcj.org.br
- B&B Engenharia Ltda.
Rua Guararapes, 1664 - São Paulo - SP
11 5103 2013
jamilie@bbengenharia.com.br
- NS Engenharia Ltda.
Rua Paissandu, 577 - Sala 3 - Centro - Mogi Mirim - SP
19 3804 1818
nsengenharia@uol.com.br

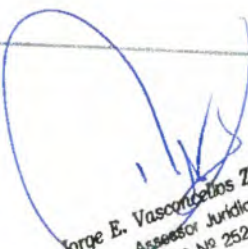

Agência das Bacias PCJ


b&b engenharia


nsengenharia
sustentável e ambiental


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

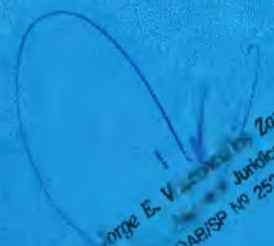
ANEXO III

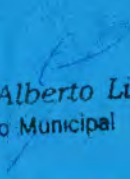
ESTUDO GRAVIMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE SALTINHO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 06054-7




Jorge E. V. Zangarini
Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



R.156.056.080.14

"Produto II – Relatório Consolidado (Composição Gravimétrica)"

Município de Saltinho



CLIENTE:

Fundação Agência das Bacias PCJ

Contrato – nº 25/2013

"Prestação de Serviços Técnicos Especializados para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos"

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.777

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

APRESENTAÇÃO

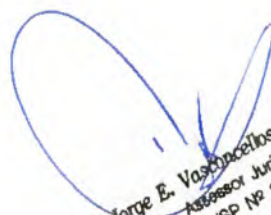
O presente relatório, denominado Relatório Consolidado (Composição Gravimétrica), apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Aditivo ao Contrato nº 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "ELABORAÇÃO DE ESTUDO GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A LEI Nº 12.305/2010, PARA 15 (QUINZE) MUNICÍPIOS PERTENCENTES ÀS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ".

O Estudo Gravimétrico que será elaborado exclusivamente para o município de Saltinho/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal de Saltinho no dia 24 de julho de 2013.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

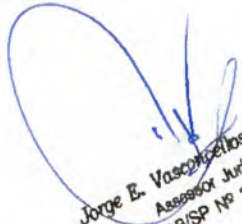
ÍNDICE ANALÍTICO

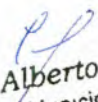
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	5
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SALTINHO	6
3.1. ASPECTOS REGIONAIS E DEMOGRAFIA	6
3.2. CLIMA.....	6
3.3. RECURSOS HÍDRICOS.....	6
3.4. DISTRITOS E MUNICÍPIOS LIMITROFES	6
3.5. ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	7
3.6. SISTEMA VIÁRIO	7
4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO	8
5. RESULTADOS	15
5.1. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA.....	15
5.2. PESO ESPECÍFICO APARENTE DOS RESÍDUOS	17
5.3. TEOR DE UMIDADE	18
5.4. GERAÇÃO PER CAPITA	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
7. REFERÊNCIAS	25


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R.
 Matrícula nº 85054-7



2


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

1. INTRODUÇÃO

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas.

As características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais são importantes para auxiliar nas discussões do resultado alcançado referente à composição gravimétrica do município. Os resíduos sólidos (RS) são definidos, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004) como: "Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível".

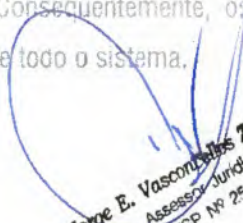
Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si.

Para além das atividades operacionais, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana e, para tanto, as políticas públicas, locais ou não, que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano etc.

Políticas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sistemas e arranjos de parceria diferenciados, como a parceria público privada, deverão ser articulados para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos para que ocorram avanços no setor como formalização da situação trabalhista dos catadores informais, investimentos em maquinários que auxiliem a segregação e outras etapas de manejo destes resíduos nas cooperativas, além de melhorias na organização administrativa destas cooperativas. Estas melhorias auxiliam na rentabilidade destes resíduos; resíduos orgânicos, passíveis de serem transformados em composto orgânico, para enriquecer o solo agrícola; entulho de obras, decorrentes de sobra de materiais de construção e demolição, e finalmente os resíduos provenientes de estabelecimentos que tratam da saúde. Esses materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores, e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino correto. Consequentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem a gestão de todo o sistema.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

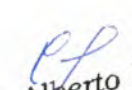
O gerenciamento integrado revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- Os catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tomando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- A prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exerce, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2. OBJETIVO

O estudo direcionado para a análise das características do lixo é uma atividade importante para os municípios, uma vez que, através das informações coletadas, os órgãos responsáveis pelo serviço de limpeza pública poderão verificar as alterações ocorridas nos aspectos referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados na região.

A análise da composição dos RS viabiliza conhecer os resíduos produzidos em determinada localidade, identificando o percentual dos materiais em sua constituição, permitindo assim, inferir sobre a viabilidade da implantação de coleta diferenciada, instalações adequadas, equipe de trabalho, equipamentos, além de estimar receitas e despesas decorrentes (FUZARO e RIBEIRO, 2003).

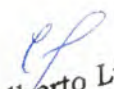
Segundo Freitas (2006), Macêdo (2006), Philippi Jr. e Aguiar (2005), Lacerda (2003) e Jardim et. AL (1995), a classificação que os RS recebem é determinante para se estabelecer qual ou quais as melhores formas de tratamento e disposição final que devem ser adotadas em determinado município, buscando assim, minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matricula nº 85054-7



5


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SALTINHO

3.1. Aspectos Regionais e Demografia

Saltinho é um município do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 22°50'48" sul e a uma longitude 47°40'37" oeste, estando a uma altitude de 595 metros. A população estimada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados em 2013 era de 7.326 habitantes e a área da unidade territorial é de 99,74 km².



Fonte: IBGE (2014).

Figura 1 - Município de Saltinho.

3.2. Clima

Temperado úmido com verão quente, sendo que a Temperatura média anual de 20,3°C. Este clima tem características como de pluviosidade significativa ao longo do ano. Em Saltinho, mesmo o mês mais seco ainda assim a pluviosidade está presente.

3.3. Recursos Hídricos

A cidade de Saltinho possui cursos da água importantes como o Rio Piracicaba, maior afluente em volume de água do rio Tietê, e o Rio Capivari que é afluente do rio Paranapanema.

3.4. Distritos e Municípios Limitrofes

O município de Saltinho tem como vizinhos: Piracicaba, Tietê, Rio das Pedras, e está a 180 Km da capital.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP - Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.5. Atividades Econômicas

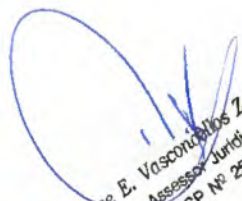
Saltinho é um município em que a maior parcela da economia local provém da prestação de serviços, seguidos por indústrias, principalmente para extração de calcário, arrecadação de impostos e agropecuária como principais fontes de renda. Segundo o SEADE (2011) possui PIB *per capita* de R\$19.730,49, e segundo esta mesma fundação em 2010 Saltinho possuía um IDH-M de 0,791.

3.6. Sistema Viário

O município de Saltinho tem como eixo principal que corta o município a rodovia SP-127


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangerini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 31 de julho e 01 de agosto de 2014 na estação de transbordo de resíduos sólidos domiciliares de Saltinho, já que atualmente o município utiliza como destino de seus RSD a estação de transbordo para posterior envio ao aterro sanitário de São Pedro-SP.

O dia 31 de julho foi utilizado para realização do preparo da amostra final e determinação do teor de umidade dos resíduos, enquanto que o dia 01 de agosto foi utilizado para determinação do peso específico aparente, cálculo da geração de resíduos *per capita* e composição gravimétrica.

A atividade baseou-se nas orientações das NBRs 10.004 (ABNT, 2004) e 10.007 (ABNT, 2004), além do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) e principalmente do Termo de Referência referente ao aditivo do contrato 25/13, respeitadas as características de geração do município em estudo.

Foram respeitadas principalmente as seguintes orientações do Termo de Referência:

- Realizar a coleta de amostras fora dos feriados e períodos sazonais como em datas de eventos importantes, períodos turísticos, etc.,
- Realizar o estudo entre segunda e quinta-feira.

Essas orientações são para evitar distorções nos resultados da composição gravimétrica, uma vez que a sazonalidade interfere na dinâmica do município, que pode receber turistas, ter migração temporária de munícipes para outros municípios em período de férias, dentre outros fatores que interferem na geração de resíduos do município.

O estudo então foi dividido em duas etapas, sendo que a primeira iniciou-se com a coleta da amostra inicial. A coleta do resíduo domiciliar é realizada diariamente em todo o município, dessa forma o resíduo coletado para o estudo gravimétrico foi referente apenas ao dia 01/08.

A coleta final abrangeu todo o município, sendo que dois caminhões foram suficientes para representarem a geração de resíduos de um dia. Foi retirada então uma amostra inicial de 3m³ de cada um destes caminhões, ou seja, 2 amostras de 3 m³. Para cada uma das amostras foi realizado um quarteamento com objetivo de obter-se 1,5 m³ de cada uma delas. Ao final do dia, as 2 amostras foram misturadas e homogeneizadas, realizando-se um último quarteamento com objetivo de obter-se um total de aproximadamente 1,5m³ utilizados para os demais estudos realizados no dia 01/08.

Para execução do trabalho de campo do primeiro dia foram utilizados os seguintes materiais: dois tambores metálicos de 200 litros, uma lona plástica de 6 x 6 metros, sacos de lixo de 50 e 100 litros, 3 enxadadas e 3 pás metálicas, duas vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luvas para os três integrantes da equipe técnica.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



8

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 2 - Materiais e EPI's utilizados no método.

A sequência das atividades realizadas em campo foi:

- De cada viagem dos caminhões coletores, compactadores, disponibilizados para coleta domiciliar de Saltnho eram coletados sacos e sacolas de resíduos, aleatoriamente, e seguindo o procedimento da NBR 10.007/2004, de onde foram retirados das laterais, base e topo da pilha de resíduos. Estes sacos e sacolas foram suficientes para encherem 15 tambores de 200 litros, totalizando aproximadamente 3.000 litros ou 3m³.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 3 - Coleta de resíduos realizada pelos caminhões compactadores e seleção de amostra inicial.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 4 - Amostra de 3m³ sendo separada.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto L.
Prefeito Municipal

- As amostras foram colocadas sobre a lona plástica, em área plana a céu aberto e misturadas com o auxílio de pás e enxadas, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos, até se obter um lote homogêneo.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 5 - Disposição dos resíduos sobre a lona e retirada dos sacos e sacolas.



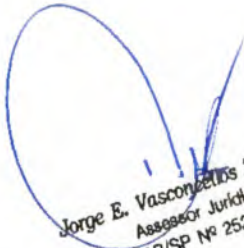
Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 6 - Homogeneização dos resíduos.

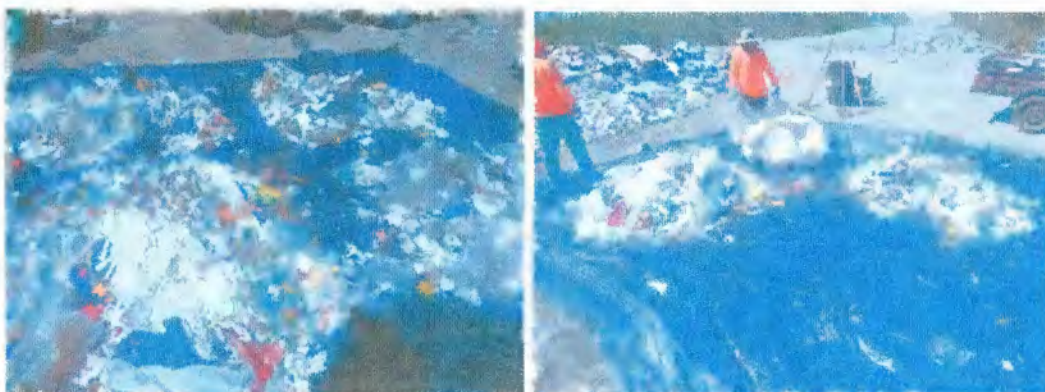
- Na fração de resíduos homogeneizada foi realizado um quarteamento por caminhão, sendo este quarteamento realizado nos 2 caminhões disponibilizados no dia 31/07. Os dois quartos opostos selecionados de cada quarteamento, totalizando uma amostra de 1,5m³ de cada caminhão, foram armazenados temporariamente em bags.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 7 – Quarteamento, seleção e armazenamento de amostragem homogeneizada.

Ao final do dia, como haviam 2 caminhões, obteve-se uma amostra total de aproximadamente $3m^3$, com isso essa amostra foi homogeneizada e na sequência quarteada uma única vez. Portanto, ao final deste processo restou apenas uma amostra de resíduo de um aproximadamente de $1.5 m^3$ (1.500 L).

- Desta amostra final, foram retirados aproximadamente 2 litros de resíduos aleatoriamente com objetivo de determinar o teor de umidade. Esta amostra foi picotada com facão e inserida dentro de um recipiente de inox aferido em 2 litros. Este recipiente foi tarado, posteriormente pesado com o resíduo, e na sequência inserido em uma estufa de secagem e esterilização onde permaneceu a $105^{\circ}C$ por 24 horas.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 8 - Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente inserida em estufa que aquecerá até $105^{\circ}C$.

- Após a separação da amostra de 2 litros para determinar o teor de umidade do resíduo, da amostra final de $1,5m^3$ foi selecionado $1m^3$ ao final do dia e pesado para determinação do peso específico do resíduo. Para isso foram utilizados 2 tambores de 200 litros, identificados como 1 e 2, tarados, ou seja, pesados vazios, e posteriormente preenchidos por algumas vezes até que se obtivesse o equivalente a 5 tambores ($1m^3$).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 850547



11

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

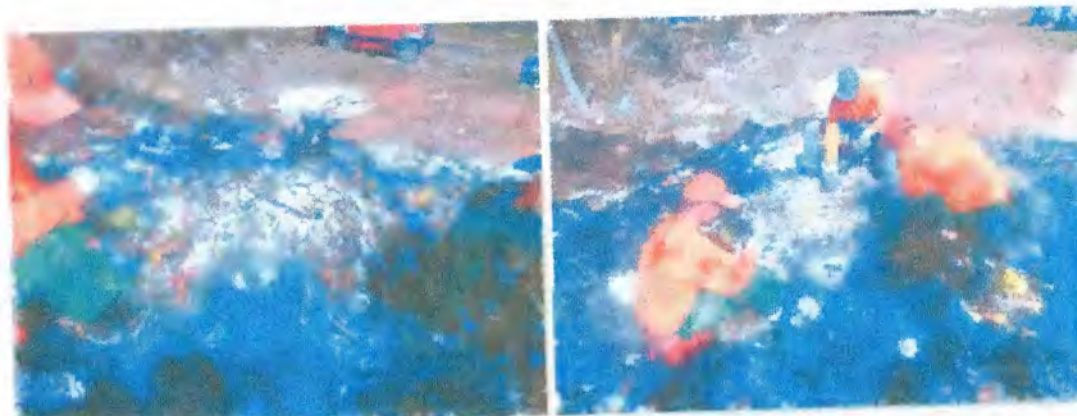


Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 9 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados.

As atividades referentes ao dia 31/07 se encerraram após a pesagem dos tambores contendo a amostra final de 1m³. Já as atividades referentes ao dia 01/08, segunda etapa do estudo, iniciaram-se com a composição gravimétrica conforme descritas a seguir:

- O volume de 1m³, amostra final, selecionado no dia 31/07 foi espalhado sobre a lona plástica e os resíduos foram separados minuciosamente de acordo com as subdivisões descritas na Tabela posterior às figuras.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 10 - Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R:
Matrícula nº 65054-7



12

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 1 - Subdivisões dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Estudo Gravimétrico
Orgânicos
Matéria orgânica + Massa Verde
Recicláveis secos
Papel/Jornais/Revistas
Papelão
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)
Plástico duro (embalagens, etc)
PET
Metais ferrosos
Alumínio
Vidros
Embalagens mistas
Demais Recicláveis
Isopor
Borracha
Madeira
Rafia
Rejeitos
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc
Tecidos/sapatos
Demais rejeitos (bituca de cigarro, espuma, etc.)
Serviço de Saúde
Outros
Lâmpadas e lixas
Total

Material (Resumo)
Orgânicos
Recicláveis secos
Demais Recicláveis
Rejeitos
Serviço de Saúde
Outros

- Após a segregação, cada tipo de resíduo foi pesado separadamente e anotado seu valor com objetivo de determinar a composição gravimétrica através do peso em Kg e do percentual de peso de cada resíduo.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



13

Jorge E. Vasconcelos Zangami
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Figura 11 - Pesagem dos resíduos segregados conforme Tabela 1 e identificados através de etiquetas.

- Paralelamente a pesagem dos resíduos segregados, a amostra de 2 litros, armazenada na estufa a 105°C, atingiu o tempo de 24 horas. Então foi retirada e pesada para obtenção do teor de umidade, encerrando assim as atividades do dia 01/08.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 12 - Retirada do recipiente de 2 L da estufa e pesagem para determinação do teor de umidade.

As atividades realizadas nos dias 31/07 e 01/08 possibilitaram a obtenção das características qualitativas e quantitativas dos resíduos, evidenciando seus aspectos físicos. Os resultados serão apresentados no item seguinte. Vale ressaltar que os resíduos excedentes das coletas realizadas nestes dias foram removidos através de pá carregadeira para as carretas coletoras que transportam os resíduos domiciliares da estação de transbordo do município de Saltinho até o aterro sanitário de São Pedro-SP.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



14
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

5. RESULTADOS

5.1. Composição Gravimétrica

Na tabela a seguir é apresentada a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra). Esses resultados representam valores da amostra final de 1m³ coletada no final do dia 31/07 e pesadas individualmente no final do dia 01/08.

Tabela 2 - Composição Gravimétrica do município de Saltinho.

Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	55,810	55,53
Matéria orgânica + Massa Verde	55,810	55,53
Recicláveis secos	27,220	27,08
Papel/Jornais/Revistas	3,060	3,04
Papelão	3,580	3,56
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	11,150	11,09
Plástico duro (embalagens, etc)	4,300	4,28
PET	0,370	0,37
Metais ferrosos	0,420	0,42
Alumínio	0,640	0,64
Vidros	2,420	2,41
Embalagens mistas	1,280	1,27
Demais Recicláveis	3,010	2,99
Isepor	0,090	0,09
Borracha	1,860	1,85
Madeira	0,920	0,92
Rafia	0,140	0,14
Rejeitos	14,390	14,32
Papel higiênico/traudas/absorventes, etc	10,750	10,70
Tecidos/sapatos	3,620	3,60
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,02
Serviço de Saúde	0,020	0,02
Outros	0,060	0,06
Lâmpada, pilhas e baterias.	0,060	0,06
Total	100,510	100,00

Tabela 3 - Resumo da Composição Gravimétrica do município de Saltinho.

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	55,810	55,53
Recicláveis secos	27,220	27,08
Demais Recicláveis	3,010	2,99
Rejeitos	14,390	14,32
Serviço de Saúde	0,020	0,02
Outros	0,060	0,06

Para facilitar a visualização, o gráfico seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



15

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Zenao

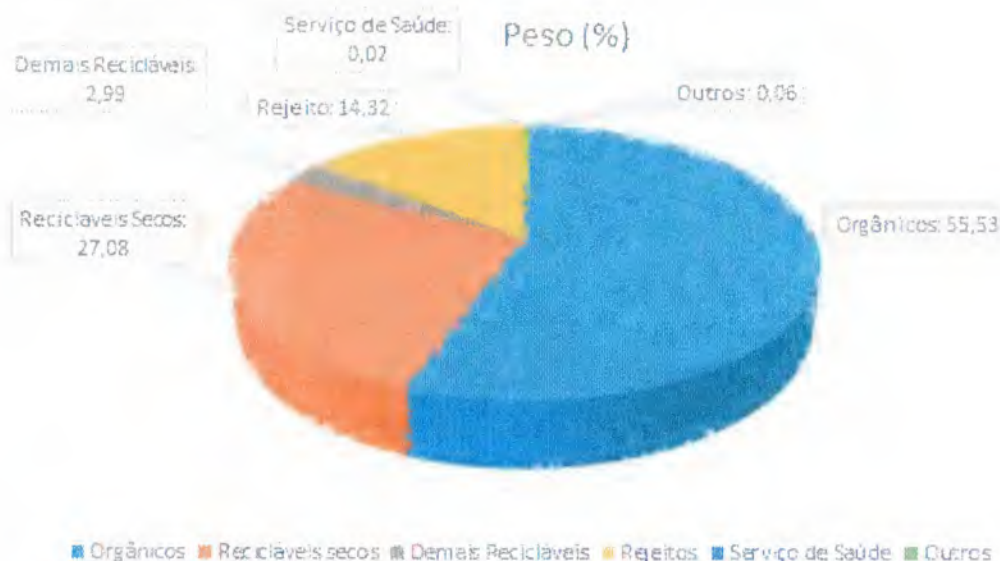
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 1 - Composição Gravimétrica do município de Saltinho.



5.2. Peso Específico Aparente dos Resíduos

Através do estudo, determinou-se também o peso específico aparente dos resíduos. Peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. O peso específico foi retirado da amostra final de 1m³ antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica, por isso seu peso foi superior à soma final de todos os componentes segregados, já que pode ocorrer pequenas perdas durante a segregação. A tabela seguinte demonstra o peso dos 5 tambores cheios, totalizando 1m³.

Tabela 4 - Peso específico dos RSD do município de Saltinho.

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m³			
MUNICÍPIO		SALTINHO-SP	
DATA DAS COLETAS DOS RSD		31/jul	
COLETA FINAL	1m³		
TAMBORES	PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)		
TAMBOR 1	13,42		
TAMBOR 2	13,38		
TAMBORES	PESO (Kg)	TAMBOR UTILIZADO	PESO - TARA (Kg)
TAMBOR 1	36,32	TAMBOR 1	22,90
TAMBOR 2	32,56	TAMBOR 2	19,18
TAMBOR 3	43,06	TAMBOR 2	29,68
TAMBOR 4	40,62	TAMBOR 1	27,20
TAMBOR 5	31,50	TAMBOR 1	18,08
PESO TOTAL (Kg)		117,04	
SUBTRAINDO-SE A TARA DOS TAMBORES			

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



17

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m³ para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m³ para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ para resíduos da construção civil, valores estes estimados e não necessariamente ideais. O obtido do estudo foi:

$$\frac{\text{Peso total da amostra (em kg)}}{\text{Volume do tambor (em m}^3\text{)}} = 117.04 \text{ kg/m}^3$$

Esse valor encontrado é muito inferior ao adotado pelo Manual por vários fatores, como por exemplo: a porcentagem de matéria orgânica resultou em aproximadamente 55,53% neste estudo realizado, inferior ao resultado apresentado pelo Manual que é de 65%. Os resíduos recicláveis secos representados por este estudo foram de aproximadamente 27,08%, enquanto que no Manual é de aproximadamente 25%. Estes dados influenciam diretamente no peso específico, uma vez que a matéria orgânica é o resíduo com maior densidade, conforme visto nos resultados da tabela 3, enquanto que os resíduos recicláveis secos são mais volumosos, porém com menor peso, o que proporciona alguns vazios no tambor, ocasionando a redução de peso específico da amostra. Os resultados serão discutidos com maior abrangência no item "considerações finais".

5.3. Teor de Umidade

O Teor de umidade, segundo (IBAM, 2001), representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas podendo este índice variar, sendo estimado entre 40 a 60%. Esta característica do resíduo pode influenciar principalmente nos processos de tratamento e destinação final do lixo.

A incineração é um exemplo importante de tratamento que deve considerar a umidade dos resíduos, uma vez que a umidade se relaciona com outras características, como é o caso da massa específica e calor calorífico, este último essencial para obter-se o potencial de aproveitamento energético proveniente da incineração.

O resultado obtido do teor de umidade de Saltinho está representado na tabela seguinte:

Tabela 5 - Determinação do teor de umidade.

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
PESO RECIPIENTE (Kg)	0,22	Recipiente 2L	
PESO AMOSTRA RSD INICIAL (kg)	0,50	PESO AMOSTRA RSD (Kg) - PESO RECIPIENTE (kg)	0,28
PESO RSD SECO (Kg) PÓS ESTUFA	0,32	PESO RSD SECO (kg) - PESO RECIPIENTE (Kg)	0,1
TEOR DE UMIDADE = $\frac{\text{PESO AMOSTRA RSD} - \text{PESO RSD SECO}}{\text{PESO AMOSTRA RSD}}$		TEOR DE UMIDADE = 64,29%	

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



18

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta regular realizada em Saltinho é de 64.29%, um pouco acima da faixa percentual citado pelo Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001).

5.4. Geração per capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência indica a conjunção entre dados primários, obtidos durante o estudo, e secundários, estes últimos obtidos através de informações literárias.

Segundo (IBAM,2001), a geração *per capita* pode ser obtida através do peso específico obtido durante o estudo, que combinado a quantidade de caminhões que o município recebe durante um dia é possível obter-se a massa deste resíduo, ou seja. $\text{Peso específico} = \text{Massa/Volume}$, onde o volume é referente aos resíduos que chegaram dos caminhões para serem aterrados.

Ainda segundo o Manual, obtendo-se a massa (Kg) gerada durante o dia é necessário verificar qual percentual da população é atendida pela coleta. Posteriormente é necessário aplicar este percentual na população total do município, dado este disponível em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por fim, ao identificar a população atendida, basta dividir o valor da massa pela população atendida, obtendo-se a geração *per capita* do município.

No quadro seguinte é apresentado o resultado da geração *per capita* segundo metodologia utilizada em campo:

Quadro 2 – Geração *per capita* de RS domiciliares do município de Saltinho.

GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE SALTINHO-SP	
Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos	Dados
População (hab.)	7326
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100
Quantidade de caminhões referente ao dia (31/07)	2
Capacidade de armazenagem dos RS de cada caminhão (m³) - volume livre	32
Volume Livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m³)	64
Peso Específico (Kg/m³)	117,04
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	7490,6
Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))	1,02246

Durante a aplicação desta metodologia, notou-se discrepância no resultado quando comparado à estimativa de produção *per capita* em função da população urbana estabelecida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em seu Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (2013) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – Versão Preliminar Volume I Panorama (2014). Vale ressaltar que estes índices foram elaborados pelo Grupo de Trabalho composto por técnicos da CETESB e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), com participação de outros órgãos estaduais específicos, sob coordenação da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), todos com vasta experiência no segmento.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 3 – Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana.

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Ate 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB (2013)

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos elaborado pela CETESB, para os municípios onde são efetuadas pesagens das quantidades de resíduos destinados ao tratamento e/ou disposição final, poderão ocorrer índices diferentes dos acima indicados, em decorrência de vários fatores, tais como, tipo de atividade produtiva predominante no município, nível socioeconômico, sazonalidade de ocupação, existência de programas de coleta seletiva e de ações governamentais que objetivam a conscientização da população quanto à redução da geração de resíduos.

Nestas condições, o inventário deve ser utilizado como um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos e não como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios.

Assim como descrito no inventário pode-se considerar que para a metodologia utilizada neste trabalho, extraída do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos IBAM (2001), ocorrerão discrepâncias em decorrência destas variações naturais citadas, e de outros fatores adversos relacionados a metodologia, tais como: os caminhões coletores compactadores considerados no dia de estudo não estarem completamente ocupados, o que interfere no volume livre calculado; dificuldades em identificar o percentual de população atendida por bairro coletado na data de estudo, o que pode afetar a relação geração de RS por habitante; considerar apenas um dia de estudo uma vez que a quantidade coletada pode variar durante a semana.

As duas metodologias visam a estimativa de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos por habitante.dia, por isso entende-se que os dados de geração provenientes delas não deverão ser utilizados como fonte de informações conforme supracitado, uma vez que para isto é necessário a pesagem dos resíduos.

O estudo realizado é de extrema importância por oferecer um panorama sobre os aspectos físicos da gravimetria dos resíduos, porém é imprescindível que os municípios atualizem estes estudos e realizem outros complementares em períodos diferentes, tais como em períodos de férias, grandes eventos, com objetivo de obter dados contínuos e mais abrangentes. Também é necessário que os municípios se mobilizem para realizar a pesagem dos resíduos, o que tornam mais precisos os resultados de geração *per capita*.

Portanto, o resultado de geração *per capita* obtida por este estudo, 1,02246 Kg/habitante.dia, quando comparado ao resultado demonstrado pela CETESB de aproximadamente 0,7 Kg/habitante.dia representa uma diferença que pode ser justificada segundo os seguintes fatores de influência para este município: a quantidade de caminhões pode

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 250547



20

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

variar de acordo com os dias da semana, podendo ocorrer em alguns dias da semana apenas uma viagem de um único caminhão para coletar os resíduos de todo município; Apesar de ser considerado elevado o percentual de resíduos recicláveis secos, 27,08%, gerados por município que pratica coleta seletiva, ainda sim esta abaixo da média nacional que é de 31,9%. Este resultado pode contribuir para o aumento do peso específico dos resíduos, já que os resíduos orgânicos e rejeitos são mais pesados.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



21


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada característica dos resíduos sólidos, em particular, seja ela física, química ou biológica, exerce determinada influência sobre o planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Os estudos realizados em Saltinho-SP foram com objetivo de determinar as características físicas dos resíduos.

Há que se considerar ainda, diversos fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos. Por exemplo, é fácil imaginar que em época de chuvas fortes o teor de umidade no lixo cresce, que há um aumento do percentual de alumínio (latas de cerveja e de refrigerantes) no carnaval e no verão e que os feriados e períodos de férias escolares influenciarão a quantidade de lixo gerada em cidades turísticas. Assim, tomou-se o devido cuidado com os valores que traduzem as características dos resíduos, já que foram levados em consideração estes fatores que influenciam principalmente no que concerne as características físicas, pois os mesmos são muito influenciados pela sazonalidade, que podem conduzir o projetista a conclusões equivocadas.

Os principais fatores que exercem forte influência sobre as características dos resíduos estão listados na Tabela 6.

Tabela 6 - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos.

FATORES	INFLUÊNCIA
1. Climáticos	
Chuvas	• Aumento do teor de umidade
Outono	• Aumento do teor de folhas
Verão	• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)
2. Épocas especiais	
Carnaval	• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)
Natal/ Ano Novo/ Páscoa	• Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais)
Dia dos Pais/ Mães	• Aumento de matéria orgânica
Férias escolares	• Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais) • Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos • Aumento populacional em locais turísticos
3. Demográficos	
População urbana	• Quanto maior a população urbana, maior a geração <i>per capita</i>
4. Socioeconômicos	
Nível cultural	• Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Nível educacional	• Quanto maior o nível educacional, menor

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge D. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

	a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo	Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo (no mês)	Maior consumo de superfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)
Poder aquisitivo (na semana)	Maior consumo de superfluos no fim de semana
Desenvolvimento tecnológico	Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos
Lançamento de novos produtos	Aumento de embalagens
Promoções de lojas comerciais	Aumento de embalagens
Campanhas ambientais	Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

Através da caracterização do município de Saltinho observa-se que o município possui área predominantemente urbana, a qual a maior parcela da economia local provém da prestação de serviços, seguidos por indústrias, principalmente extração de calcário, impostos arrecadados e agricultura (cana-de-açúcar) como principais fontes de renda.

O município ainda possui PIB *per capita* consideravelmente alto, que segundo SEADE (2011) é de R\$19.730,49, e elevado IDH-M que segundo esta mesma fundação em 2010 correspondia a 0,791.

Neste caso, é importante frisar que o elevado PIB *per capita* resulta em consumo elevado de recicláveis. Nota-se que o resultado da composição gravimétrica referente aos resíduos recicláveis secos é elevado (27,08%), considerando que o município já possui coleta seletiva, que atende toda área urbana da sede municipal, sendo que parte dos resíduos recicláveis secos já são segregados e coletados separadamente da coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares, e que a média nacional estimada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) é de 31,9%.

Cabe ao município, que já pratica a coleta seletiva, identificar maneiras de aprimorar a gestão deste processo, seja através da aquisição de maquinário que auxilie na triagem, do fomento a novas cooperativas, e através da elaboração de plano municipal de coleta seletiva que proporcione a visão administrativa e operacional para identificar os possíveis entraves e sugerir possíveis soluções.

Em Saltinho existe a prática da agricultura, como por exemplo do cultivo de cana-de-açúcar e agricultura familiar, o que auxilia na geração dos resíduos orgânicos, gerando restos de cultivos e massa verde. Atualmente não é realizada compostagem pelo município.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



23

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A composição gravimétrica indicou 55,53% de matéria orgânica, que está abaixo do indicado no Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), porém acima do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que indicam 65% e 51,4% respectivamente. O resultado está próximo à média nacional quando relacionado ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, por isso é importante para que o município reflita sobre implantação da compostagem, principalmente com estudos de viabilidade para implantação de usina que auxilie este processo. O resultado do teor de umidade, apesar de ser uma amostra de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m², foi de 64,29%. Neste caso, o resultado poderia ser inclusive inferior, mesmo apresentando elevado percentual de matéria orgânica e estando acima da média de 40 a 60% citada no Manual (IBAM, 2001), já que a amostra de 2 litros é retirada aleatoriamente. É comum que não se obtenha um resultado de umidade que seja possível comparar com a composição gravimétrica, já que os resíduos da amostra final são variados, e na escolha da amostra de 2L não leva-se em consideração a composição gravimétrica.

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) encontrados na composição gravimétrica representaram 0,02% do total dos resíduos integrantes do estudo, o que pode ser considerado normal, já que é realizada a terceirização dos serviços de coleta e destinação final deste resíduo, o que minimiza a quantidade na coleta regular quando é feita fiscalização adequada.

Para os demais resíduos recicláveis, o percentual gerado considerando todos somados é ínfimo (2,99% do total), cabendo ao poder público avaliar a viabilidade de se implantar tecnologias para o tratamento ou reciclagem de resíduos como isopor, madeira, borracha, dentre outros, ou proceder com a destinação final correta dos mesmos.

Os resíduos considerados como outros foram as lâmpadas, pilhas e baterias, enfim, resíduos da logística reversa. São resíduos que deverão ser abordados no plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município para indicar o correto manejo destes, pois estão sendo destinados erroneamente ao aterro sanitário.

Nota-se que finalmente os rejeitos, resíduos a serem aterrados, representam 14,32% do total da amostra estudada, o que evidencia a importância de se tomar ações que possibilitem o aproveitamento dos resíduos avaliados, tendo ciência de que a destinação final ao aterro sanitário poderá ser ínfima comparada a atual realidade.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



24


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação. Segunda edição – 31.05.2004.

CASADO, A.P.B.; BRASILEIRO, G. M. A.; DE LIMA, A. P. S.; SOARES, F. J. F.; DE ALMEIDA, L. C.; MENEZES, M. L. J. – **DIAGNÓSTICO DA GESTÃO E ANÁLISE GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE PIRAMBU/SE** – 3º Simpósio Ibero americano de Ingeniería de Resíduos 2º seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos – REDISA – Red de Ingeniería de Saneamiento Ambiental ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares**. 2013.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo. Versão Preliminar, Vol I, Panorama**, 2014. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.

COSTA, L. E. B.; COSTA, S. K.; REGO, N. A. C.; SILVA JUNIOR, M. F. **GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES E PERFIL SOCIOECONOMICO NO MUNICÍPIO DE SALINAS, MINAS GERAIS**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v. 3, n.2, p. 73-90, 2012.

DE SOUZA, G. C.; GUADAGNIN, M. R. – **CARACTERIZAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES: O MÉTODO DE QUARTEAMENTO NA DEFINIÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA EM COCAL DO SUL-SC**, 3º Seminário Regional Sul de Resíduos Sólidos – UCS – Caxias do Sul – RS.

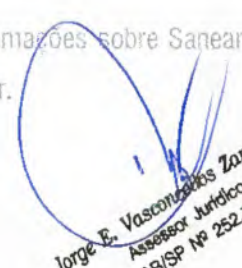
FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. **Projeções Populacionais**. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br>>. Acesso 13 de outubro de 2014.

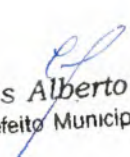
INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Governo Federal. **MANUAL – GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em www.snis.gov.br.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Governo Federal. – PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Brasília, 2012.

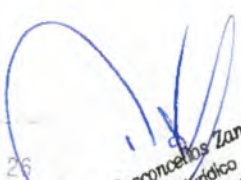
PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. Guia de orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). [s.l.]: PwC, 2011.

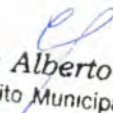
Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Saltinho>>. Acesso 6 de agosto de 2014.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Agência das Bacias PCJ



COMITÊS PCJ


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



SALTINHO

MUNICÍPIO DE SANEAMENTO SÓLIDO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

SALTINHO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2016-2035



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 95054-7



VOLUME II

Jorge E. Vasconcelos Zangurim
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

B&B Engenharia Ltda.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico e PMGIRS – Plano Municipal de
Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

VOLUME II

Saltinho, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

Rua Alfredo Guedes, nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center – CEP: 13416-901 –
Piracicaba/SP.

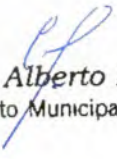
Contratada: B&B Engenharia Ltda.

Endereço: Rua Guararapes, nº 1664, Brooklin – CEP: 04.561-003 – São Paulo/SP.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se na **Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Saltinho**, apresentando os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/2010".

Com este documento dá-se atendimento ao item 10.1. subitem VII do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

Este documento é a associação dos Produtos 1 ao 6, que se constitui como Produto 7, o qual foi elaborado considerando-se os tratamentos decorrentes da análise do Grupo de Trabalho Local constituído pelo município e da fiscalização da Fundação Agência das Bacias PCJ. Tal produto é apresentado em dois volumes, os quais são estruturados da seguinte maneira:

- Volume I: Contempla o diagnóstico da situação da prestação de serviços de saneamento básico (Produto 3), sendo anexos o Plano de Trabalho (Produto 1) e o Plano de Mobilização Social (Produto 2).
- Volume II: Contempla os prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico, objetivos e metas (Produto 4); concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência (Produto 5); Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação da sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas (Produto 6).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vinícius Zangurini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL	17
2. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL	18
2.1. CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DAS POPULAÇÕES TOTAL, URBANA E RURAL	20
2.2. PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE SALTINHO NO HORIZONTE DO PLANO	20
3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS	23
4. POPULAÇÃO FLUTUANTE	26
CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	29
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	30
6. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	31
6.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOOTADOS PARA O SAA	31
6.2. VALORES APURADOS NAS PROJEÇÕES DO SAA	34
7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	36
7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA	36
7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA	36
7.3. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL	37
7.4. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	43
7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SAA	54
8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	55
8.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	55
CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	59
9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	60
10. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	61
10.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOOTADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	61
11. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	64
11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA	64
11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL	70

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



3
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

11.3. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	79
12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	83
12.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SES	83
CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES.....	87
13. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO.....	88
13.1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE GESTÃO	88
13.2. PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS.....	103
13.3. INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS NO PLANO.....	104
14. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	107
14.1. PREVISÃO DE RECEITAS	107
14.2. PREVISÃO DE DESPESAS	108
15. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	110
15.1. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA AS AÇÕES PREVISTAS PARA A ÁREA URBANA.....	110
CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	113
16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	114
17. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	116
18. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO	118
18.1. ESTUDO GRAVIMÉTRICO	119
19. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE SALTINHO	123
19.1. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	123
19.2. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	136
19.3. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VOLUMOSOS	140
19.4. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA	141
19.5. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE.....	142
19.6. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	144
20. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS.....	148

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I
Matrícula nº 85054-7



4

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

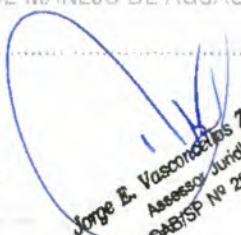
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

20.1. RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NOS PROGRAMAS	161
21. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	163
21.1. RESÍDUOS DOMICILIARES – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO.....	163
21.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO ..	164
21.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	166
22. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	170
22.1. DESPESAS COM RESÍDUOS SÓLIDOS.....	170
22.2. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS.....	171
23. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	174
CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	179
24. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	180
24.1. PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	182
25. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB	185
26. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS.....	186
26.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE	186
26.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE	188
26.3. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA.....	190
26.4. MEDIDAS MITIGADORAS	192
26.5. DIRETRIZES PARA O MANEJO DO USO DO SOLO E DO CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL	193
27. PROGRAMAS E AÇÕES PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS	200
27.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	200
27.2. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM	201
27.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM.....	201
27.4. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM	202
27.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.....	202
27.6. PROGRAMA DE GESTÃO DO MANEJO DO SOLO E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL	203
28. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	204
28.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS	204


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R.
 Matrícula nº 85054-7



5


Jorge E. Vasconcelos Zangarni
 Assessor Jurídico
 OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

28.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS	205
29. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	208
30. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	209
CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB	215
31. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	216
31.1. ALTERNATIVAS E FONTES DE RECURSOS	217
31.2. MODELOS ALTERNATIVOS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS	222
31.3. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB	223
32. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	229
32.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB	229
32.2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	231
32.3. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS	232
32.4. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE	234
32.5. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB E PMGIRS	235
33. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS	236
33.1. INDICADORES DE DESEMPENHO	236
33.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	253
33.3. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	255
34. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	258
34.1. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA	259
34.2. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN	265
34.3. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PAE-SAN	266
34.4. MEDIDAS PARA VALIDAÇÃO DO PAE-SAN	266
34.5. MEDIDAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN	266
34.6. NECESSIDADES DE OUTROS PLANOS DE GESTÃO DE RISCO	267
35. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS	271
36. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	273
37. PEÇAS GRÁFICAS	277
38. ANEXOS	278


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - F.
 Matrícula nº 85054-7



6


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de Contaminação de Poços Rasos por Fossa.....	38
Figura 2 - Proteção de Poços Rasos.....	39
Figura 3 - Garrafa Dosadora de Cloro.....	40
Figura 4 - Instalação de Clorador Embrapa na Rede de Captação de Água.....	41
Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora.....	72
Figura 6 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante.	73
Figura 7 - Esquema de um tanque séptico.....	74
Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico.	75
Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta.....	76
Figura 10 - Modelo de Gestão.	115
Figura 11 - Fluxograma do Plano Diretor de Manejo de Aguas Pluviais.	181

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (2000 e 2010).....	21
Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE.	21
Tabela 3 - Grau de Urbanização Prevista no Plano de Bacias.	21
Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.....	24
Tabela 5 - Situação de Ocupação dos Domicílios em 2010.....	26
Tabela 6 - Projeção da População Flutuante.....	27
Tabela 7 - Indicadores de Perdas do Município de Saltinho – Referência: Ano de 2014.	33
Tabela 8 - Projeção das Demandas de Água.....	35
Tabela 9 - Estimativa da População nos Aglomerados Populacionais do Município.....	42
Tabela 10- Necessidades Futuras do SAA dos Aglomerados Rurais	43
Tabela 11 - Estimativas de Custos para o SAA dos Aglomerados populacionais.	43
Tabela 12 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas.	45
Tabela 13 - Análise da Produção Cenário 1.	46
Tabela 14 - Análise da Produção Cenário 2.	46
Tabela 15 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação.....	48
Tabela 16 - Ampliação das Ligações de Água.....	49
Tabela 17 - Ampliação da Hidrometração.	50
Tabela 18 - Ampliação da Rede Pública de Água.....	51
Tabela 19 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água.....	52
Tabela 20 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.....	53
Tabela 21 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.	56
Tabela 22 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.....	57
Tabela 23 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto.	62
Tabela 24 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.....	63
Tabela 25 - Balanço da Carga de DBO.....	66
Tabela 26 - Balanço de Coliformes Termotolerantes com Desinfecção.	69
Tabela 27 - Balanço de Coliformes Termotolerantes sem Desinfecção.	70
Tabela 28 - Situação do Atendimento com o Esgotamento Sanitário Conforme Censo IBGE 2010.	77
Tabela 29 - Necessidades Futuras Previstas para o SES dos Aglomerados da Zona Rural.....	79

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 30 - Investimentos Futuros Previstos para o SES dos Bairros da ZEU.....	79
Tabela 31 - Implantação do Tratamento de Esgoto.....	80
Tabela 32 - Ampliações das Ligações de Esgoto.....	81
Tabela 33 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto.....	82
Tabela 34 - Custos de Implantação dos Sistemas de Transporte e Tratamento de Esgoto.....	83
Tabela 35 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário.....	85
Tabela 36 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	86
Tabela 37 - Setores de Abastecimento de Água do Projeto de Setorização.....	92
Tabela 38 - Medidores de Vazão Selecionados.....	93
Tabela 39 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas.....	94
Tabela 40 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas.....	99
Tabela 41 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB.....	104
Tabela 42 - Balanço Simplificado.....	110
Tabela 43 - Fluxo de Caixa.....	112
Tabela 44 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares do município de Salinho.....	118
Tabela 45 - Composição Gravimétrica do Município de Salinho.....	120
Tabela 46 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Salinho.....	120
Tabela 47 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB.....	124
Tabela 48 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares.....	125
Tabela 49 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.....	127
Tabela 50 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário.....	129
Tabela 51 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal.....	136
Tabela 52 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).....	137
Tabela 53 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).....	137
Tabela 54 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.....	138
Tabela 55 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.....	138
Tabela 56 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos.....	141
Tabela 57 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	143

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



9
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 58 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.....	145
Tabela 59 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.....	145
Tabela 60 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal.	164
Tabela 61 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares.....	167
Tabela 62 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil.....	168
Tabela 63 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.	169
Tabela 64 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.....	170
Tabela 65 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos.....	170
Tabela 66 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).....	171
Tabela 67 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.	172
Tabela 68 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).	172
Tabela 69 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC.....	173
Tabela 70 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.	173
Tabela 71 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos..	175
Tabela 72 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.	176
Tabela 73 - Projeção Populacional e Estimativa de Demanda dos Serviços.	206
Tabela 74 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.	206
Tabela 75 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.	207
Tabela 76 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.....	208
Tabela 77 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.	210
Tabela 78 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.	211
Tabela 79 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Saltinho.	217
Tabela 80 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Saltinho.....	217
Tabela 81 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água.....	238
Tabela 82 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.....	240
Tabela 83 - Metas de Controle de Perdas.	242
Tabela 84 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário.....	244

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



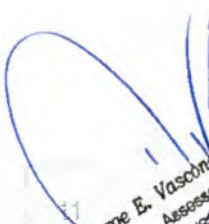
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 85 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados	245
Tabela 86 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto.	246


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

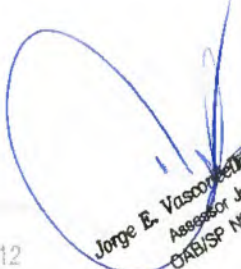
LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos Específicos do Sistema de Abastecimento de Água.....	30
Quadro 2 - Categorias de Performance Técnica – IWA.....	32
Quadro 3 - Objetivos Específicos do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	60
Quadro 4 - Eficiência da Remoção de Microrganismos Termotolerantes em Processos de Tratamento de Esgoto.....	68
Quadro 5 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.....	102
Quadro 6 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto.....	103
Quadro 7 - Critérios Simplificados para Definição de Áreas para Implantação de Aterros Sanitários.....	134
Quadro 8 - Critérios para pré-seleção de áreas para instalação de aterros Sanitários.....	135
Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.....	161
Quadro 10 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.....	191
Quadro 11 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.....	205
Quadro 12 - Prazos de atendimento dos serviços.....	250
Quadro 13 - Estruturas de atendimento ao público.....	251
Quadro 14 - Adequação das estruturas de atendimento ao público.....	251
Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água.....	260
Quadro 16 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário.....	262
Quadro 17 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	263
Quadro 18 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	265


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
 Matrícula nº 88054-7



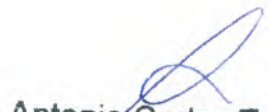
12


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

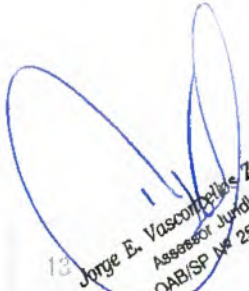

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

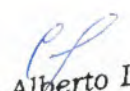
LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município.	23
Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município.....	24
Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município.	25
Gráfico 4 - Análise dos Cenários de Produção.	47
Gráfico 5 - Perfil Geral dos Investimentos	105
Gráfico 6 - Distribuição dos Investimentos.....	105
Gráfico 7 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.	106
Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.	106
Gráfico 9 - Metas de Redução da Inadimplência.	108
Gráfico 10 - Evolução do DEX/por m ³ faturado e da tarifa média.	111
Gráfico 11 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos.	119
Gráfico 12 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.....	121
Gráfico 13 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Saltinho.....	121
Gráfico 14 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis.	126
Gráfico 15 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos).....	128
Gráfico 16 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB.....	130
Gráfico 17 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos.	176
Gráfico 18 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.....	177
Gráfico 19 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.....	178
Gráfico 20 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.	211
Gráfico 21 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.	212
Gráfico 22 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.	213


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




 Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

LISTA DE SIGLAS

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.
DEX – Despesa de Exploração.
DOU – Diário Oficial da União.
EIA – Estudo de Impacto Ambiental.
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.
PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.
PIB – Produto Interno Bruto.
PM – Prefeitura Municipal.
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
PNSB – Política Nacional de Saneamento básico.
RCC – Resíduos da Construção Civil.
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.
SAA – Sistema de Abastecimento de Água.
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.
SES – Sistema de Abastecimento de Esgoto.
SMA – Secretaria do Meio Ambiente.
SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento.
SP – São Paulo.
SRS – Sistema de Resíduos Sólidos.
SUS – Sistema Único de Saúde.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



14


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) foram elaborados, respectivamente, de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e com o Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece o conteúdo mínimo para a elaboração do PMGIRS.

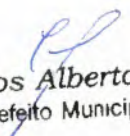
O presente documento, denominado como Volume II, apresenta-se separadamente uma vez que possui um caráter executivo, estabelecendo-se como um instrumento de planejamento sobre o qual a administração pública deverá pautar-se por sua efetivação e a sociedade poderá efetuar a fiscalização sobre o mesmo.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R:
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

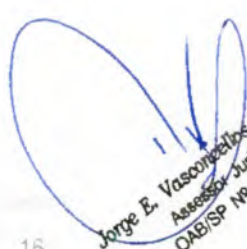

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

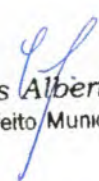
Branco


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



16


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

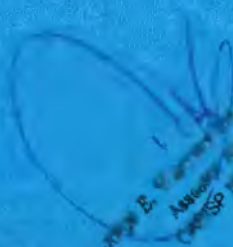

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139Q-M3GO-6ZDB-6F4X


Antonio Carlos Teixeira
Sup. entendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Neste item apresenta-se a metodologia utilizada para a determinação da evolução da população ao longo do período de estudo do plano, o qual foi definido para 20 anos, com início em 2016, estendendo-se até 2035.

Assim, a sequência da análise é apresentada a partir de:

- Fonte de Informações;
- Estudos Existentes;
- Métodos para Previsões Populacionais;
- Critérios para Determinação das Populações Total, Urbana e Rural do Município.

a. Fonte de Informações

Para a estimativa de evolução populacional do município de Saltinho, utilizou-se os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE (censos demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Fundação SEADE.

b. Estudos Existentes

Como auxílio, levantou-se informações de estudos existentes, onde constam previsões populacionais, objetivando-se manter uma coerência entre estas previsões e as levantadas no presente estudo, de modo que não coexistam informações discrepantes, que levariam a resultados muito diferentes nas etapas posteriores dos estudos, tais como, previsões de demandas e necessidades de investimento.

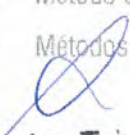
Portanto, merece destaque o estudo de projeção populacional constante no “Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d’Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d’Água até o ano de 2035)”, onde os estudos que compõem o referido Plano, tiveram início no ano de 2007, de maneira que a base de dados utilizada para a elaboração das previsões populacionais não contempla o censo demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, pois as informações mais atuais que foram utilizadas, são referentes à contagem populacional dos municípios brasileiros com menos de 200.000 habitantes, realizada pelo IBGE em 2007.

No âmbito do presente PMSB, tais aspectos justificam a utilização de uma previsão populacional mais atual, a qual considera o Censo 2010, conforme será apresentado nos itens e capítulos posteriores do presente relatório.

c. Métodos para Previsões Populacionais

A estimativa do crescimento populacional pode ser feita com base em diversas metodologias existentes, dentre as quais, dois métodos se destacam:

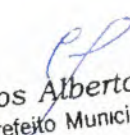
- Método dos Componentes Demográficos;
- Métodos Matemáticos ou Estatísticos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



18

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O Método dos Componentes Demográficos considera a tendência passada, verificada pelas variáveis demográficas: fecundidade, mortalidade e migração, onde são formuladas hipóteses de comportamento futuro (TSUTIYA & ALEM SOBRINHO, 2000), o qual é expresso pela seguinte equação:

$$\text{Equação 1: } P = P_0 + (N - M) + (I - E)$$

Onde:

- ✓ P e P_0 são, respectivamente, as populações em uma data determinada e a população no período dos estudos;
- ✓ $(N - M)$ representa o crescimento vegetativo no período, sendo N e M os nascimentos e mortes no período, respectivamente;
- ✓ $(I - E)$ representa o crescimento social do período, sendo I as imigrações e as emigrações no mesmo período

Os Métodos Matemáticos utilizam equações matemáticas para previsão do crescimento populacional em um determinado período, tendo como base, informações conhecidas sobre as populações de períodos anteriores. Os principais métodos matemáticos são: aritmético, geométrico, exponencial e logarítmico.

Estes métodos são amplamente utilizados pela praticidade de execução, dependendo apenas da disponibilidade de informações censitárias de períodos anteriores, através das quais é possível ajustar-se as diversas curvas de regressão existentes, disponíveis no Microsoft Excel, adotando-se a que melhor represente o comportamento estatístico da evolução populacional no período analisado. Para tanto, se utiliza o coeficiente de determinação R^2 , que representa o grau de confiabilidade da equação matemática; quanto mais próximo da unidade estiver, melhor é o ajuste.

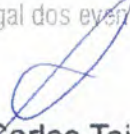
O coeficiente de determinação é uma medida da proporção da variação total dos dados em torno da média. Assim, por exemplo, um coeficiente igual a 0,9920 significa que o grau de confiabilidade da regressão é de 99,20%.

Os métodos matemáticos, no entanto, que avaliam basicamente tendências, apresentam certas limitações, pois não levam em conta importantes aspectos que compõem a dinâmica do crescimento populacional de uma dada região, como taxas de mortalidade, natalidade, migrações, etc.

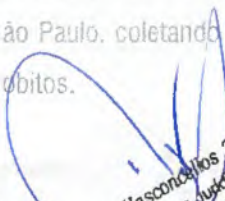
Já o Método das Componentes tem como base justamente estes aspectos, assim, tende a ser mais confiável. Por outro lado, esta metodologia, quando comparada com os métodos de regressão matemática, é mais complexa e exige estudos mais elaborados.

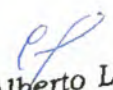
No Estado de São Paulo, a Fundação SEADE, realiza previsões populacionais com base no Método dos Componentes Demográficos, para os municípios e regiões do estado. Estas previsões são atualizadas, particularmente, após a divulgação dos dados de novos Censos do IBGE.

Como subsídio à metodologia utilizada, a Fundação SEADE realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge B. Vasconcelos Zanganni
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Estas informações, associados aqueles provenientes dos Censos Demográficos, formam a base de dados para aplicação do método dos componentes demográficos pela fundação.

Com base no que foi exposto, e visando permitir a atualização destas projeções com dados constantemente atualizados pela Fundação SEADE, foram adotadas as projeções da mesma para a população total do município. A apresentação detalhada desta metodologia consta portal eletrônico da Fundação SEADE.

Para as projeções da população urbana e rural, foi adotada a metodologia que será apresentada a seguir.

2.1. CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DAS POPULAÇÕES TOTAL, URBANA E RURAL

a) População Total

No presente PMSB e PMGIRS adotaram-se os dados dos estudos da Fundação SEADE, referentes ao crescimento da população total do município de Saltinho, os quais estão disponíveis no portal eletrônico da referida fundação, constando as projeções da população total para o período de 2011 a 2020 e para os anos de 2020, 2025 e 2030. Para o restante do período abordado neste relatório (2031 a 2034) os dados foram obtidos através do ajuste de uma curva aderente à curva de crescimento populacional do período anterior (2010 a 2030). Para os períodos intermediários (2021 a 2024 e 2026 a 2029), foram feitas interpolações lineares entre cada período.

b) População Urbana

A previsão do crescimento da população urbana foi realizada com base na interpolação de uma curva de crescimento linear da taxa de urbanização do município, entre dois cenários (atual e futuro), conforme o critério a seguir:

- 1) Cenário Inicial: Taxa de Urbanização existente no ano de 2010, conforme Censo IBGE;
- 2) Cenário Futuro: Taxa de urbanização para o ano 2035, conforme o previsto no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020.

c) População Rural

A população rural foi determinada pela diferença entre a população total e urbana.

2.2. PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE SALTINHO NO HORIZONTE DO PLANO

2.2.1. Base de Dados Adotada

A seguir apresentam-se as informações que serviram como base para as projeções populacionais:

- a) Resultados dos censos demográficos de 2000 e 2010 elaborados pelo IBGE (Tabela 1).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F.
Matrícula nº 85054-7



20


Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (2000 e 2010).

População Residente	2000	2010
Total	5.799	7.059
Urbana	4.813	5.891
Rural	986	1.168
Grau Urbanização	83,0%	83,5%

Fonte: IBGE.

b) Projeção da população total do município de Saltinho, elaborada pela Fundação SEADE (Tabela 2).

Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE.

Ano	População (Projeção)
2011	7.139
2012	7.231
2013	7.326
2014	7.420
2015	7.517
2016	7.584
2017	7.652
2018	7.721
2019	7.790
2020	7.860
2025	8.049
2030	8.115

Fonte: Fundação SEADE.

c) Cenário tendencial de evolução da urbanização no município conforme Plano de Bacias do PCJ 2010 -2020 (Tabela 3).

Tabela 3 - Grau de Urbanização Prevista no Plano de Bacias.

Município	2010	2020
Saltinho	84%	87%

Fonte: Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 2622-1-7



21

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Como os estudos do referido plano de bacias foi elaborado em uma época anterior ao Censo IBGE 2010, julgou-se conveniente adotar-se apenas o cenário previsto para o fim de plano, 2035, que será menos impactado pela não utilização dos dados do Censo IBGE 2010.

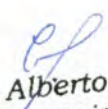
Neste caso, a taxa de urbanização prevista para 2035, foi de 87%, conforme indicado na Tabela 3.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 95054 7



22

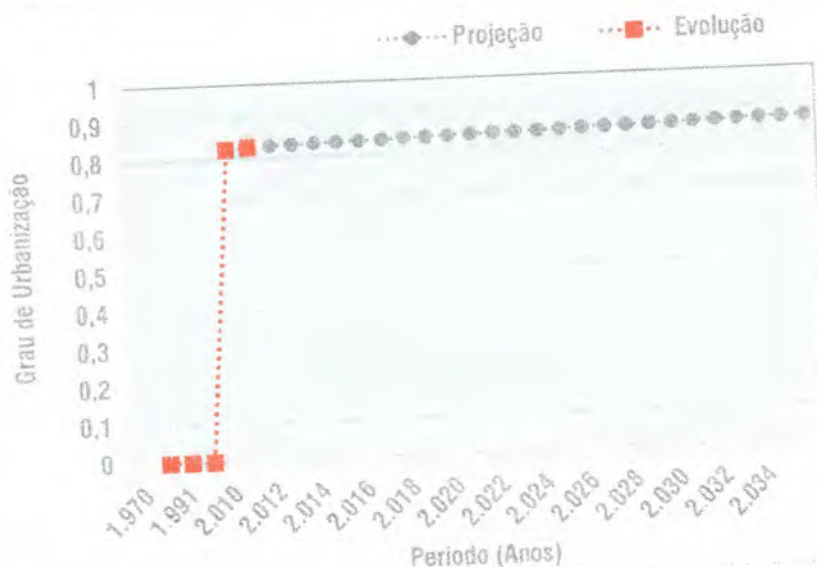
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS

Da aplicação dos critérios estabelecidos para a projeção populacional do município de Saltinho, foram obtidos os resultados que são apresentados a seguir (Gráfico 1 ao Gráfico 3 e Tabela 4).

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A Tabela 4 é apresentada de acordo com os critérios citados no Item 3.1., ou seja, são elencados os dados de entrada a partir do ano de 2010, respeitando-se as informações coletadas no Censo IBGE 2010 e na Projeção Populacional da Fundação SEADE. Finaliza-se então, a apresentação dos dados no ano de 2035, os quais constam no Plano de Bacias do PCJ 2010 – 2020. A partir desta tabela, serão utilizadas as informações de projeção populacional para o período do plano (2016 a 2035).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangoni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

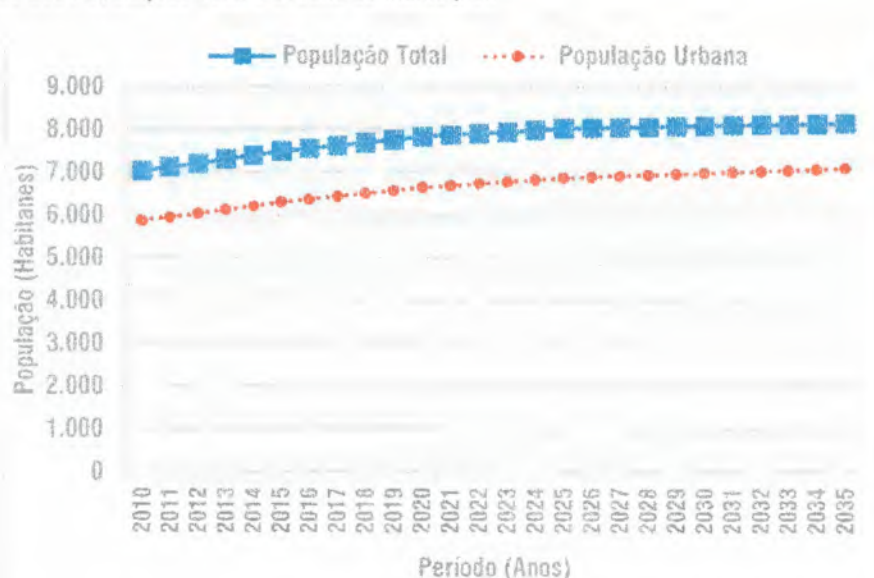
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035.

Ano	População Total (2010)	População Urbana (%)	População Total (2011)	População Urbana (%)	Variação Total (%)	Variação Urbana (%)	Variação Rural (%)
2.010	7.059	83,45%	5.891	1.168			
2.011	7.139	83,60%	5.968	1.171	1,133%	1,305%	0,266%
2.012	7.231	83,74%	6.055	1.176	1,289%	1,461%	0,413%
2.013	7.326	83,88%	6.145	1.181	1,314%	1,485%	0,430%
2.014	7.420	84,02%	6.234	1.186	1,283%	1,454%	0,392%
2.015	7.517	84,16%	6.327	1.190	1,307%	1,478%	0,408%
2.016	7.584	84,30%	6.394	1.190	0,891%	1,081%	-0,012%
2.017	7.652	84,45%	6.462	1.190	0,897%	1,066%	-0,015%
2.018	7.721	84,59%	6.531	1.190	0,902%	1,071%	-0,019%
2.019	7.790	84,73%	6.600	1.190	0,894%	1,063%	-0,035%
2.020	7.860	84,87%	6.671	1.189	0,899%	1,068%	-0,039%
2.021	7.898	85,01%	6.714	1.184	0,481%	0,649%	-0,461%
2.022	7.936	85,16%	6.758	1.178	0,479%	0,646%	-0,472%
2.023	7.973	85,30%	6.801	1.172	0,476%	0,644%	-0,484%
2.024	8.011	85,44%	6.845	1.166	0,474%	0,641%	-0,495%
2.025	8.049	85,58%	6.888	1.161	0,472%	0,639%	-0,507%
2.026	8.062	85,72%	6.911	1.151	0,164%	0,330%	-0,821%
2.027	8.075	85,87%	6.934	1.141	0,164%	0,329%	-0,831%
2.028	8.089	86,01%	6.957	1.132	0,163%	0,329%	-0,842%
2.029	8.102	86,15%	6.980	1.122	0,163%	0,328%	-0,852%
2.030	8.115	86,29%	7.002	1.113	0,163%	0,328%	-0,863%
2.031	8.128	86,43%	7.025	1.103	0,163%	0,327%	-0,874%
2.032	8.141	86,57%	7.048	1.093	0,162%	0,327%	-0,885%
2.033	8.155	86,72%	7.071	1.083	0,162%	0,326%	-0,896%
2.034	8.168	86,86%	7.094	1.073	0,162%	0,326%	-0,908%
2.035	8.181	87,00%	7.117	1.064	0,162%	0,325%	-0,920%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município..



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

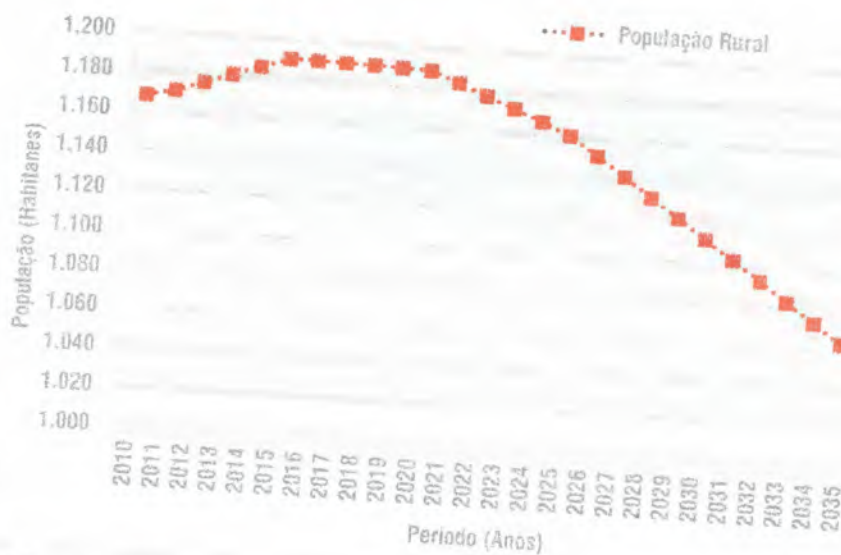
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



25 
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

4. POPULAÇÃO FLUTUANTE

Em alguns municípios, além da população residente, ou seja, a população que efetivamente está presente no município em todos os períodos do ano, existe também aquela que permanece no município temporariamente, particularmente, em feriados e finais de semana prolongados. É o caso, por exemplo, de cidades balneárias, estâncias climáticas e estâncias minerais. Sendo esta população denominada como população flutuante.

O afluxo ocasional desta população nos municípios aumenta as demandas por bens e serviços, podendo causar sobrecargas nos mesmos, a ponto de superar a capacidade de atendimento local, ocasionando diversos transtornos, caso a infraestrutura municipal não esteja preparada para tal. Entre os itens impactados pela população flutuante, estão os serviços de saneamento básico, particularmente o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, bem como aqueles relacionados aos resíduos sólidos: limpeza pública e coleta de resíduos.

No presente caso, o município de Saltinho não se encontra em nenhuma das situações citadas. Contudo, para possibilitar a determinação do impacto causado pela população que ocasionalmente visita o município, foi desenvolvida uma metodologia simplificada de previsão da população flutuante. Assim, tomou-se como base a situação de ocupação dos domicílios, particularmente dos "domicílios particulares não ocupados de uso ocasional", conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Situação de Ocupação dos Domicílios em 2010.

Situação de ocupação dos domicílios	Quantidade
Total de domicílios Particulares não ocupados	2165
Total de domicílios Particulares não ocupados de uso ocasional	1
Total de domicílios Particulares não ocupados vagos	134
Total de domicílios Particulares	107
Total de domicílios Coletivos	2.407
Total de domicílios Coletivos com morador	0
Total de domicílios Coletivos sem morador	0

Fonte: Censo IBGE, 2010.

Como critério de projeção serão adotados os seguintes parâmetros:

- Número de ocupantes de uso ocasional por domicílio: 5 habitantes por domicílio;
- Período de Ocupação: Feriados e fins de semana, num total médio de 111 dias por ano;
- Taxa de crescimento: Igual à adotada para a população total do município.

Os resultados apurados com estes critérios são apresentados na Tabela 6.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 6 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População Flutuante (P.F.)	Variação Anual (%)	População Total (P.T.)	População Total com P.F. (P.T.+P.F.)	Porcentagem (%)
2.010	670		7.059	7.729	9,491%
2.011	678	1,133%	7.139	7.817	9,491%
2.012	686	1,289%	7.231	7.917	9,491%
2.013	695	1,314%	7.326	8.021	9,491%
2.014	704	1,283%	7.420	8.124	9,491%
2.015	713	1,307%	7.517	8.230	9,491%
2.016	720	0,891%	7.584	8.304	9,491%
2.017	726	0,897%	7.652	8.378	9,491%
2.018	733	0,902%	7.721	8.454	9,491%
2.019	739	0,894%	7.790	8.529	9,491%
2.020	746	0,899%	7.860	8.606	9,491%
2.021	750	0,481%	7.898	8.647	9,491%
2.022	753	0,479%	7.936	8.689	9,491%
2.023	757	0,476%	7.973	8.730	9,491%
2.024	760	0,474%	8.011	8.772	9,491%
2.025	764	0,472%	8.049	8.813	9,491%
2.026	765	0,164%	8.062	8.827	9,491%
2.027	766	0,164%	8.075	8.842	9,491%
2.028	768	0,163%	8.089	8.856	9,491%
2.029	769	0,163%	8.102	8.871	9,491%
2.030	770	0,163%	8.115	8.885	9,491%
2.031	771	0,163%	8.128	8.900	9,491%
2.032	773	0,162%	8.141	8.914	9,491%
2.033	774	0,162%	8.155	8.929	9,491%
2.034	775	0,162%	8.168	8.943	9,491%
2.035	776	0,162%	8.181	8.957	9,491%

Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Conforme se pode observar da Tabela 6, o acréscimo populacional devido à população flutuante é pouco significativo quando comparado a população total. Estes aspectos serão objeto de análise nas fases de projeção de demandas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



João E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Prêmio

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



28

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

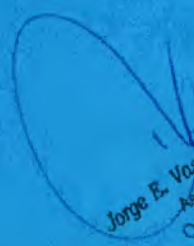
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BZ-DTQ3-6X5M-4Q49


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

6. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SAA

Os índices e os parâmetros aqui adotados foram obtidos na fase do diagnóstico, que caracteriza a situação atual do sistema de abastecimento de água e, quando necessário, os mesmos foram confrontados com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência, usualmente adotados em estudos de concepção. Também foram analisadas as informações e indicadores disponíveis no SNIS e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, adotou-se hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como os índices de atendimento, índice de perdas e consumo per capita, de acordo com os critérios e motivos expostos a seguir.

6.1.1. Padrões de Atendimento

Conforme apurado na fase de diagnóstico (2013), o índice de atendimento urbano com abastecimento de água de 100%, portanto, a meta de universalização da área urbana do município, ou seja, da área definida como urbana pelo macrozoneamento municipal, está atendida. Entretanto, é uma premissa do PMSB que esta condição seja mantida ao longo de todo período estudado.

6.1.2. População de Projeto

A população adotada para o cálculo das demandas existentes na área urbana do município é a população residente somada da população flutuante, que ocupa chácaras e outras moradias de recreio, em feriados e finais de semana. A evolução da população residente e flutuante ao longo do período do plano foi apresentada no Capítulo I.

No presente caso, para o município de Salinho, a população flutuante encontra-se parcialmente na área urbana, e, conforme critério de apuração adotado em consonância com a Prefeitura Municipal, esta população representa 70% sobre a população residente ao longo do período do plano.

Quanto às projeções de demandas da área rural, os critérios serão abordados em um item específico.

6.1.3. Consumo Per Capita

Normalmente, o consumo per capita é influenciado por diversos fatores, tais como melhoria na oferta de água, preço da água, a mudança do perfil socioeconômico da população e a mudança de hábitos da população.

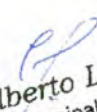
No município de Salinho, obteve-se o consumo médio per capita de 170.0 l/hab.dia, sendo este valor oriundo da média de consumo para o período de 2010 a 2013. Para fins de projeção de demandas futuras de água, assumiu-se este valor como constante ao longo de todo o período estudado.

Em face às condições cada vez mais restritivas de disponibilidade hídrica nas bacias do PCJ, especialmente nos períodos de estiagem, é recomendável que a prefeitura faça a gestão da demanda de água do município, e promova campanhas de uso racional da água, de modo a reduzir o consumo per capita.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangurini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

6.1.4. Índice de Perdas de Água

a) Contexto Atual do Índice de Perdas no Município

Segundo Liemberger (2014), a partir da matriz do balanço hídrico – WB-EasyCalc, as categorias de performance técnica dos sistemas de abastecimento de água variam de A até D, em função dos índices de perdas do sistema, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Categorias de Performance Técnica – IWA.

Categoria de performance técnica	ILI	litros/ligação.dia (quando o sistema está pressurizado) numa pressão média de:				
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
País Desenvolvido	A	1 - 2	< 50	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4	50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4 - 8	100-200	150-300	200-400	250-500
	D	> 8	> 200	> 300	> 400	> 500
País em Desenvolvimento	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800

Fonte: IWA, 2014

Onde,

- Categoria A: Redução adicional da perda pode não ser econômica, ao menos que haja insuficiência de abastecimento; são necessárias análises mais criteriosas para identificar o custo de melhoria efetiva;
- Categoria B: Potencial para melhorias significativas; considerar o gerenciamento de pressão; práticas melhores de controle ativo de vazamentos, e uma melhor manutenção da rede;
- Categoria C: Registro deficiente de vazamentos; tolerável somente se a água é abundante e barata; mesmo assim, analisar o nível e a natureza dos vazamentos e intensificar os esforços para redução de vazamentos;
- Categoria D: Uso muito ineficiente dos recursos; programa de redução de vazamentos é imperativo e altamente prioritário.

De acordo com os dados levantados junto à Prefeitura, na fase de diagnóstico, o Índice de Perdas no ano de 2013 era de 26,0 %, o que representa 120,0 l/ligação/dia.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

b) Definição de Metas de Redução de Perdas

No Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, foi previsto um Plano de Redução e Controle de Perdas, contemplando os municípios inseridos nas bacias hidrográficas do PCJ. No referido plano foram propostas ações e respectivos investimentos, tomando-se como base a situação inicial do índice de perdas do município, adotando-se o ano de 2008 como referência e, propondo-se metas de redução para os períodos de 2014, 2020 e 2035. O indicador de perdas adotado foi denominado como IPD (Índice de perdas na distribuição das águas pós-tratamento, sobre o volume tratado produzido, em percentual).

O IPD é o indicador de referência adotado para definir o desempenho dos sistemas e as necessidades de investimentos dos municípios. A faixa de redução de perdas propostas no plano variou entre um $IPD_{inicial}$ referente à situação do município em 2008, e um IPD_{final} , que foi limitado em 25%. Para cada município foi proposto um ritmo de redução de perdas, e respectivos investimentos, conforme o seguinte critério:

- Municípios com $IPD_{inicial} \geq 40\%$ (considerados de desempenho RUIM), têm um ritmo de redução de perdas total de 20% a cada ano, considerado para o investimento em redução de perdas;
- Municípios com $25\% < IPD_{inicial} < 40\%$ (considerados de desempenho REGULAR), terão um ritmo de redução de perdas total de 5% a cada ano, até atingir a meta de menos que 25%;
- Municípios com $IPD_{inicial} \leq 25\%$ (considerados de desempenho BOM) terão seus índices mantidos até final do plano, com um programa de investimentos mínimos.

No caso do município de Saltinho, o IPD de 2008 era de 36%, o que significa que o município se encontrava com um desempenho REGULAR no controle de perdas. Deste modo, previu-se a redução de 11% e a consequente manutenção do patamar, portanto, a meta estabelecida foi de:

- Redução de 36% para 25% até o ano de 2020 e manutenção do mesmo até o ano de 2035.

Conforme constatado no Plano Diretor de Combate às Perdas, o desempenho do município apresentou uma piora. Assim, para o presente plano, considerou-se o índice de perdas atual e sua redução apresenta os valores da Tabela 7.

Tabela 7 - Indicadores de Perdas do Município de Saltinho – Referência: Ano de 2014.

Indicador	Valor
Índice de Perda na Distribuição (IPD) – (%)	58,52
Índice de Perda de Faturamento (IPF) – (%)	52,88
Índice Linear Bruto de Perda (ILB) – (l/km.dia)	24.137,92
Índice de Perda por Ligações (IPL) – (l/lg.dia)	473,52
Índice de Perda Física na Distribuição (PFD) – (%)	49,79
Índice Linear de Perda Física (ILF) – (l/km.dia)	20.447,25

Fonte: Plano Diretor de Perdas, 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O Plano Diretor de Combate às Perdas estabelece a meta de atingir o índice de perdas igual à 20% em um horizonte de tempo de 20 anos.

Já o Plano de Redução de Controle de Perdas, constante no Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020 estabeleceu um IPD limite de 25%, conforme apresentado anteriormente. Assim, para compatibilizar-se as metas estabelecidas em ambos os planos, propõe-se o seguinte cronograma de redução do nível de perda:

- Redução do índice de perdas de 58,52% para 25% em 5 anos, ou seja, até o ano de 2020;
- Redução do índice de perdas para 20% em um prazo de 5 anos, ou seja, até o ano de 2025 e respectiva manutenção deste patamar até o final do plano.

Para o atendimento destas metas o município deverá implementar as ações propostas no Plano Diretor de Combate às Perdas.

6.1.5. Coeficientes de Dia e Hora de Maior Consumo

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo, em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos máximo diário e máximo horário ocorrido no período de um ano, no qual se associa o denominado consumo médio. Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias.

A falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, os quais são:

- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: $K1 = 1,20$;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: $K2 = 1,50$.

Serão estes, portanto, os coeficientes a serem adotados neste trabalho.

Conhecido o consumo médio anual, obtêm-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por $K1$, e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por $K2$.

6.2. VALORES APURADOS NAS PROJEÇÕES DO SAA

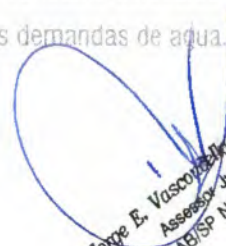
Com base na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, são analisados os seguintes parâmetros:

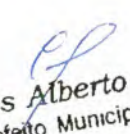
- ✓ **Consumo médio:** Corresponde à população abastecida multiplicada pelo consumo médio per capita;
- ✓ **Volume de Perdas:** Corresponde ao volume apurado com o índice de perdas estabelecido;
- ✓ **Demanda média:** Corresponde ao consumo médio acrescido do volume de perdas;
- ✓ **Demanda máxima:** Correspondente à vazão do dia de maior consumo acrescido do volume de perdas.

Na Tabela 8 são apresentados os valores apurados nas projeções das demandas de água.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 8 - Projeção das Demandas de Água.

[illegible]

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Original

CL
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

Neste item serão realizadas as análises e propostas mediadas para a adequação e ampliação do sistema de abastecimento das áreas urbana e rural, considerando-se a situação atual, e as demandas futuras advindas do crescimento populacional e do atendimento das metas de abastecimento estabelecidas.

Conforme já discriminado no Volume I, a concepção atual do abastecimento de água do município de Saltinho é feita a partir do represamento de água oriunda de nascentes do Córrego Campestre, na Represa Luis Delfini, utiliza-se também 5 captações subterrâneas, das quais 4 estão em operação e uma ETA com capacidade nominal de tratamento de 19 l/s. Atualmente, devido ao cenário de escassez o município realiza um rodízio de 12h com água, para 12h sem, e quando a produção não é suficiente para atender a demanda, o município conta com fornecimento de água do município vizinho, Piracicaba.

7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

7.1.1. Potencialidade do Manancial Superficial

Segundo as informações coletadas a partir do Volume I, constatou-se que o município de Saltinho conta com captação superficial feita a partir do represamento de água oriunda de nascentes do Córrego Campestre, na Represa Luis Delfini e Captação de Água Rosa Zamparo Lopes. Atualmente, com a época de estiagem, as duas represas encontram-se com nível baixo.

Constatou-se que no município de Saltinho não existem outros Potenciais Mananciais para atender a demanda do abastecimento público, sendo necessário o estudo de outras alternativas.

7.1.2. Potencialidade do Manancial Subterrâneo

Conforme apresentado na fase de diagnóstico, o município de Saltinho encontra-se, inserido sobre os Sistemas Aquíferos Guarani, Passa Dois e Tubarão, sendo o sistema abastecido pelo Aquífero Tubarão, que se caracteriza por sua baixa potencialidade e sua localização estratégica, entre o eixo Campinas-Piracicaba, com alta taxa de crescimento e escassez de recursos hídricos. A vazão dos poços P1, P2 e P3 somadas chegam a 13,4 l/s. O P4 possui macromedidor e está localizado próximo à ETA, e a captação é feita com vazão de 3,3 l/s. No poço 5 a captação é feita com vazão de 3,9 l/s, porém o mesmo apresentou alto índice de flúor e foi desativado para sanar o problema.

7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA

O atual sistema de abastecimento de água da área urbana do município é simples, composta por 5 poços, dos quais 4 estão em operação e uma captação superficial, dispondo de 9 reservatórios e rede de distribuição. O layout

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13BZ-DTQ3-6X5M-4Q49

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

deste sistema compõe o Volume I. De acordo com informações da prefeitura, a mesma tem intenção de implantar mais 2, que segundo estudos realizados, a capacidade dos poços somados, chegaram a aproximadamente 22 l/s. No âmbito do período do PMSB, visou-se o aumento da capacidade de produção, a partir da ampliação da ETA, bem como da alteração de outorga ou utilização de um manancial superficial/Subterrâneo complementar. Analisando-se a condição do sistema de abastecimento de água, verifica-se as seguintes necessidades básicas:

a) Mananciais

Para atendimento da demanda de água, será mantida a atual captação superficial feita a partir do represamento de água oriunda de nascentes do Córrego Campestre, na Represa Luis Delfini e Captação de Água Rosa Zampolo Lopes. Com relação ao atendimento das demandas futuras, faz-se as seguintes considerações:

- A disponibilidade hídrica na Luis Delfini e Rosa Zampolo não atendem o município em circunstâncias de estiagens severas;
- O Município não possui outros Potenciais Mananciais para atender a demanda do abastecimento público.
- Visou-se o aumento de 20 l/s na produção, por meio da implantação de 2 novos poços, inclusive, o município já possui um estudo hidrogeológico que avalia o potencial hídrico identificando os pontos onde esses poços poderão ser implantados.

b) Tratamento de Água

Na concepção proposta, serão mantidos os sistemas de tratamento de água atual para os mananciais subterrâneos e para ETA Convencional, porém, conforme informações levantadas na fase Diagnóstico as estruturas da ETA necessitam de reformas, manutenções e adequações. O município já possui o Projeto de Reforma e Otimização da ETA e está em fase de regularização da documentação, sendo a verba destinada pela Secretária de Recursos hídricos no valor de R\$ 1.000.000,00

c) Reservação

A reservação é composta por nove reservatórios com capacidade total de 1885 m³, a qual, na concepção proposta, será mantida. Não havendo a necessidade de ampliação ao longo do PMSB.

7.3. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

7.3.1. Considerações Gerais

O abastecimento de água para a população rural de um município pode ter as seguintes origens:

- Rede de água, pública ou particular;
- Poços ou nascentes, na propriedade ou fora dela;

João E. Vasconcelos Zangrini
Membro Jurídico
OAB/SP Nº 282.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



- Caminhão-pipa;
- Rio, açude, lago;
- Outros.

A adequação com que cada domicílio é atendido com o abastecimento de água depende, dentre outros aspectos, da qualidade da água distribuída para consumo, a partir de cada uma destas fontes.

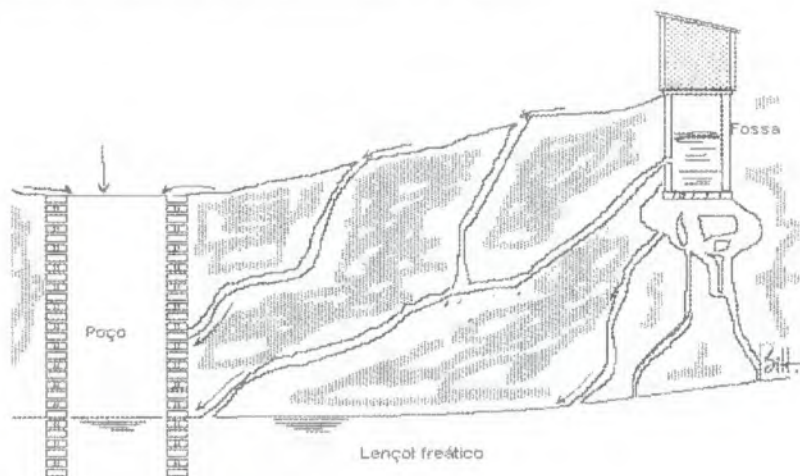
A captação de água de poços é o meio mais utilizado em áreas rurais ou urbanas que não são atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Os poços podem ser classificados em escavados – conhecidos como cacimbas ou cacimbões – ou tubulares, em que a própria tubulação serve rasos ou profundos e os poços escavados são, geralmente, rasos. Os poços rasos escavados, são conhecidos como “poços caipira”

As águas dos poços rasos estão mais sujeitas à contaminação, sendo suas principais causas: as águas residuárias infiltradas a partir de sistemas de absorção, no solo, de efluentes de fossas; infiltração de líquidos percolados a partir como parede lateral.

Os poços tubulares podem ser da superfície, inclusive águas de chuvas que carreiam impurezas e introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior.

Na Figura 1 é apresentado um esquema de contaminação de poços rasos.



Fonte: Filho e Feltosa, 2002.

Figura 1 - Esquema de Contaminação de Poços Rasos por Fossa.

A partir da figura, observa-se que a distribuição da população na área do município, bem como o tipo de destinação final dos esgotos gerados, têm papel fundamental na ocorrência da contaminação do poço, visto que a utilização de poços rasos para populações dispersas oferece menor risco de contaminação por esgoto, enquanto que em aglomerados populacionais, onde existe a destinação inadequada de esgoto, por meio de fossas negras, por exemplo, a situação se torna mais crítica.

Contudo, a destinação de esgoto para cada uma destas situações será tratada posteriormente.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

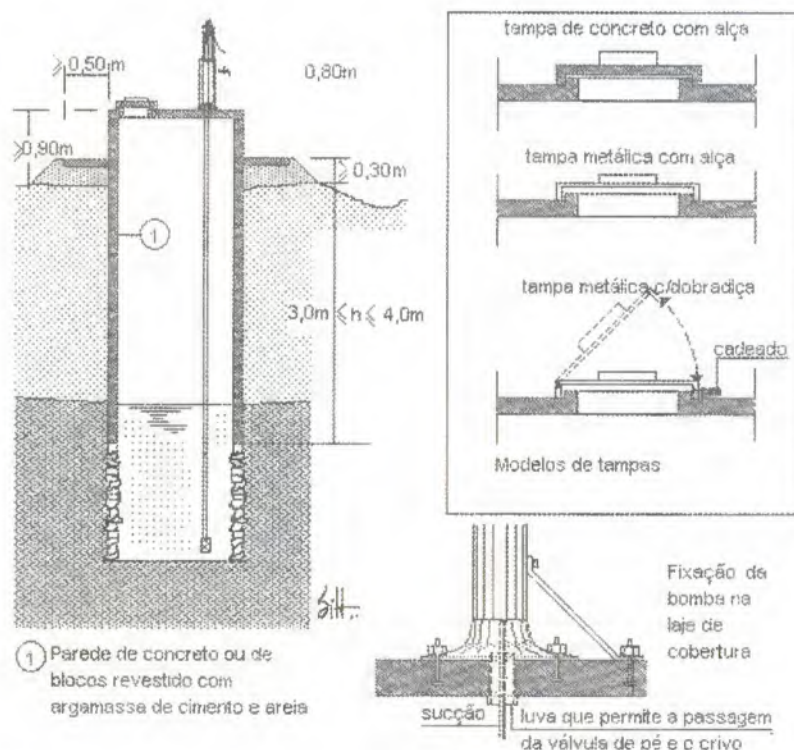
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

De forma geral, para os aglomerados populacionais recomenda-se a utilização de poços tubulares profundos, enquanto que para a população dispersa a utilização de poços rasos pode ser adequada, desde que atendidos alguns requisitos básicos.

Para os poços rasos (cacimbas ou cisternas), o DAEE recomenda através da Instrução Técnica DPO nº 006, atualizada em 03/08/2012, que as seguintes medidas sejam tomadas a fim de se evitar a contaminação:

- A parede acima do nível da água deverá ser revestida com alvenaria ou anéis de concreto, com extremidade situada a pelo menos 0,50 m acima da laje;
- Deve ser circundada por laje de concreto circular com no mínimo de 1,00 m de largura e espessuras interna de 0,15 m e externa (borda) de 0,10 m;
- A tampa deve ser feita em concreto, composta preferencialmente de duas partes semicirculares, que proporcionem boa vedação. Deve-se ainda contar com orifícios de diâmetros adequados à instalação das tubulações da bomba;
- Os poços escavados e ponteira devem ser construídos no nível mais alto do terreno e à uma distância superior a 30 m em relação às fossas sépticas, para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

Na Figura 2 é apresentado um esquema de proteção de poços rasos.



Fonte: Filho e Feitosa, 2002.

Figura 2 - Proteção de Poços Rasos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matricula nº 85054-7

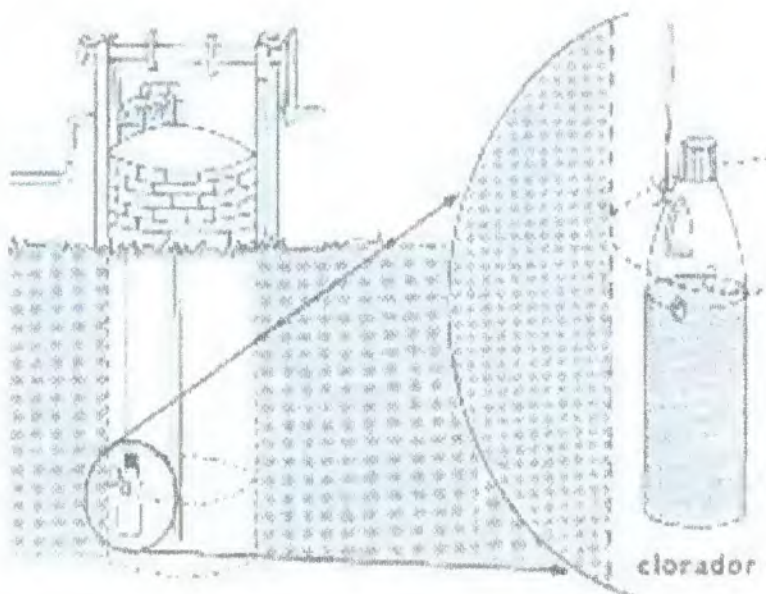


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Para garantir a qualidade microbiológica da água dos poços, são recomendados os procedimentos de desinfecção e limpeza periódica dos mesmos.

Existem diversos procedimentos para a desinfecção de poços, podendo-se utilizar desde o hipoclorito de sódio, a cal clorada até a água sanitária. Um processo bastante eficiente para a desinfecção de poços é a garrafa dosadora para poços, a qual consiste em uma garrafa plástica comum, preenchida com pastilhas de cloro e areia grossa lavada. São feitos furos na garrafa, que é mergulhada no poço, presa por fio de *nylon* ou barbante resistente, tal como mostrado na Figura 3.



Fonte: Aqualab [s.d.]

Figura 3 - Garrafa Dosadora de Cloro.

Ressalta-se que para as áreas urbanas, onde exista rede de abastecimento público, o DAEE recomenda a não utilização das águas provenientes de poços escavados (cacimbas ou cisternas) ou ponteiras, com finalidade de uso como solução alternativa de abastecimento, em vista da facilidade de contaminação das mesmas, podendo-se acarretar problemas de saúde pública.

Outra medida que pode auxiliar na garantia da qualidade da água consumida na área rural é um tipo de clorador desenvolvido pela EMBRAPA, o qual pode ser observado na Figura 4.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R :
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: IV Seminário Internacional de Saúde Pública, 2013

Figura 4 - Instalação de Clorador Embrapa na Rede de Captação de Água.

O clorador da EMBRAPA pode ser construído pelo usuário a partir de componentes simples disponíveis no mercado. A solução de cloro pode ser preparada utilizando-se a quantidade de 1,5 a 2 g (equivalente a uma colher rasa de café) de Hipoclorito de Cálcio 65% em 1.000 Litros de água. Todos os dias deve-se adicionar o cloro.

Conforme informações da EMBRAPA, a solução equivale a 1 a 1,5 mg/L de cloro ativo, o que atende a Portaria MS nº 2914/2011.

7.3.2. Abastecimento de Água na Zona Rural do Município de Saltinho

A concepção atual do sistema público de abastecimento de água no município de Saltinho prevê, prioritariamente, o atendimento a 100% da população urbana do município. Desta forma, a área rural do município não dispõe deste serviço.

A fim de se garantir a universalização do abastecimento de água no município, dentro dos padrões previstos na Portaria MS 2.914/2011, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais. Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz o PMSB que deve haver a "garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares". Assim sendo, as propriedades rurais no município, utilizam-se de fontes alternativas de abastecimento de água, tais como poços rasos, poços profundos, caminhões pipas, entre outros. E, nestes casos, cabe ao Poder Público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quando ao

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção e fornecimento de água através de caminhões pipa.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância da qualidade da água proveniente de fontes alternativas existentes nos limites do município.

Numa segunda etapa, é necessário que sejam feitas distinções entre os aglomerados populacionais eventualmente existentes no município e a população que se encontra dispersa.

No caso dos aglomerados populacionais, conforme já relatado, existem maiores riscos de contaminação do lençol freático que supre os poços rasos usados para abastecimento de água, assim como outras fontes alternativas, o que recomenda que se adotem soluções coletivas.

No município de Salinho, conforme a projeção populacional, a população rural do município, no ano de 2014, era de 1.186 habitantes, os quais ocupam 237 domicílios, sendo parte desta população se encontra concentrada nos Bairro São Benedito e Arraial São Bento o restante da população está dispersa na área rural do município.

A população dispersa utiliza de fontes próprias de abastecimento de água, sendo na sua maioria poços rasos. Para esta população considera-se aceitável o abastecimento por outras fontes alternativas, desde que a prefeitura exerça o controle, fiscalização e monitoramento da qualidade das mesmas, bem como promova medidas orientadoras e apoio à desinfecção de tais fontes, conforme apresentado no item anterior.

Para fins do presente estudo foi feito uma estimativa da população atual residente nestas localidades de aglomerados populacionais, estimativa esta fornecida pela prefeitura. Para estimativa da população residente de fim de plano admitiu-se a mesma taxa de crescimento prevista para o município.

Com base nas informações da prefeitura, considerou-se que a população flutuante não se concentra nesses aglomerados urbanos.

Os resultados desta simulação são apresentados na Tabela 9 a seguir.

Tabela 9 - Estimativa da População nos Aglomerados Populacionais do Município.

Município de Salinho - 2014					
População residente em aglomerados populacionais					
Bairro	2014	2015	2016	2017	2018
Bairro São Benedito	100	0	110	0	110
Bairro Arraial São Bento	200	0	220	0	220
Total	100		110	0	110

Conforme informações da prefeitura estes bairro não dispõem de soluções coletivas de abastecimento de água, assim os municípios locais, valem-se de soluções individuais, na maioria dos casos de poços rasos.

Esta situação pode apresentar risco sanitário, pois o lençol freático pode estar contaminado, já que também não existe rede coletora de esgoto nestes locais.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A condição sanitária de cada uma destas localidades necessita ser analisada mais detalhadamente pela prefeitura, a fim de se especificar a destinação mais adequada para cada caso. Entretanto, a recomendação do presente plano de saneamento é que se implantem sistemas coletivos de abastecimento de água, dotado de poços profundos, reservatórios, rede de distribuição e ligações domiciliares de água.

Para a estimativa das demandas e necessidades futuras de abastecimento de água ao longo do período do plano, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Consumo per capita: 170,0 l/hab.dia;
- Índice de Perdas Físicas: 40%;
- População atendida em fim de plano conforme a Tabela 9.

Com base nestes parâmetros, obteve-se as necessidades futuras, para o SAA, e respectivos custos de implantação, conforme apresentado nas tabelas seguintes (Tabela 10 e Tabela 11).

Tabela 10- Necessidades Futuras do SAA dos Aglomerados Rurais

Agglomerado - Localização	População (hab.)	Parâmetro (l/hab.dia)	Parâmetro (Índice de Perdas Físicas)	Parâmetro (Custo de Implantação)
Bairro São Benedito	0,9	4	22	119
Bairro Arraial São Bento	1,9	8	44	198
Total	2,8	12	66	317

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 11 - Estimativas de Custos para o SAA dos Aglomerados populacionais.

Agglomerado - Localização	População (hab.)	Parâmetro (l/hab.dia)	Parâmetro (Índice de Perdas Físicas)	Parâmetro (Custo de Implantação)	Parâmetro (Custo de Operação e Manutenção)
Bairro São Benedito	200.000,00	4.940,31	3.280,33	19.711,03	227.931,67
Bairro Arraial São Bento	200.000,00	8.780,61	6.560,66	32.851,72	248.192,99
Total	200.000,00	4.940,31	3.280,33	19.711,03	227.931,67

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para as projeções das demandas futuras dos serviços de abastecimento de água do município, foram consideradas as estruturas existentes e as necessidades futuras em face do crescimento populacional e do aumento dos índices de atendimento, definidos dentro do horizonte do PMSB.

Para os serviços de abastecimento de água, considerou-se as seguintes unidades do sistema:

- Produção de água;
- Reservação;
- Rede de distribuição;
- Ligações domiciliares;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivan/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 66054-7



43

Jorge E. Vasconcelos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quanto às necessidades referentes ao sistema adutor (estações elevatórias, adutoras e boosters), serão abordadas no item subsequente.

7.4.1. Produção de Água

A previsão das necessidades futuras de produção de água tratada considerou a demanda máxima diária, correspondente ao consumo no dia de maior consumo, acrescido das perdas no sistema de distribuição.

Em decorrência da concepção proposta, onde se prevê a captação futura realizada do manancial superficial e Poços, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas considerando a capacidade atual, correspondente à capacidade de produção dos poços, conforme as vazões de outorga: 16,7 l/s e a capacidade de produção da ETA de 11 l/s, por conta da escassez de água.

❖ Cenários de Previsão de Demanda de Produção

A demanda de produção de água para abastecimento público está intimamente relacionada aos níveis de perdas no sistema de distribuição, que por sua vez, dependerão da maior ou menor eficiência do programa de controle de perdas implementado pelo município.

Considerando-se tais aspectos, as demandas efetivas que ocorrerão ao longo do horizonte do PMSB tornam-se incertas, assim, idealiza-se dois cenários extremos possíveis de ocorrerem, e são eles:

Cenário 1 – Otimista: Neste cenário, considera-se que as metas estabelecidas para o controle e redução de perdas, conforme apresentado no Item "Recomendação para o Plano de Metas e Indicadores", são integralmente atendidos.

Cenário 2 – Pessimista: O cenário pessimista pode considerar tanto a condição de aumento do índice de perdas em relação ao índice atual, quando a manutenção de perdas nos níveis atuais. Na presente situação, será admitida a segunda opção.

Na Tabela 12 é apresentada a evolução das demandas em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85064-7



44


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

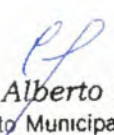

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 12 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas.

Índice de Perdas	Demanda Média (l/s)	Demanda Máxima Diária (l/s)	Demanda Média (l/s)	Demanda Máxima Diária (l/s)	Demanda Média (l/s)	Demanda Máxima Diária (l/s)	Demanda Média (l/s)	Demanda Máxima Diária (l/s)
2.016	14,00	51,3	28,7	31,5	58,8	31,1	33,9	
2.017	14,14	47,5	26,9	29,8	58,8	31,4	34,3	
2.018	14,29	43,8	25,4	28,3	58,8	31,8	34,6	
2.019	14,44	43,5	25,5	28,4	58,8	32,1	35,0	
2.020	14,59	40,0	24,3	27,2	58,8	32,4	35,4	
2.021	14,69	38,0	23,7	26,6	58,8	32,7	35,6	
2.022	14,78	36,0	23,1	26,0	58,8	32,9	35,8	
2.023	14,87	34,0	22,5	25,5	58,8	33,1	36,0	
2.024	14,96	32,0	22,0	25,0	58,8	33,3	36,3	
2.025	15,06	30,0	21,5	24,5	58,8	33,5	36,5	
2.026	15,10	29,0	21,3	24,3	58,8	33,6	36,6	
2.027	15,15	28,0	21,0	24,1	58,8	33,7	36,7	
2.028	15,20	27,0	20,8	23,9	58,8	33,8	36,8	
2.029	15,25	26,0	20,6	23,7	58,8	33,9	36,9	
2.030	15,29	25,0	20,4	23,5	58,8	34,0	37,1	
2.031	15,34	24,0	20,2	23,3	58,8	34,1	37,2	
2.032	15,39	23,0	20,0	23,1	58,8	34,2	37,3	
2.033	15,44	22,0	19,8	22,9	58,8	34,3	37,4	
2.034	15,48	21,0	19,6	22,7	58,8	34,4	37,5	
2.035	15,53	20,0	19,4	22,5	58,8	34,5	37,6	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Da tabela acima, pode-se obter que as demandas de fim de plano serão:

Cenário 1- Otimista:

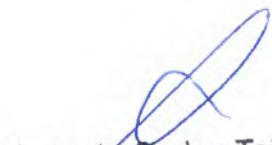
- Demanda Média: 19,4 l/s;
- Demanda Máxima Diária: 22,5l/s.

Neste caso, com o atendimento das metas de perdas, as demandas tendem a se manter estáveis ao longo do período do PMSB, mesmo com o crescimento populacional.

Cenário 2 - Pessimista:

- Demanda Média: 34,5 l/s;
- Demanda Máxima Diária: 37,6 l/s.

Na Tabela 13 e Tabela 14 apresenta-se a evolução das demandas em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - J
 Matrícula nº 85054-7



45


Jorge A. Vasconcelos Zangorini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Tabela 13 - Análise da Produção Cenário 1.

Ano	Produção	Receita	Despesa	Saldo	Reserva
2.016	19,72	31,85	-12,13	0,00	0,00
2.017	39,72	29,24	10,48	0,00	20,00
2.018	39,72	27,57	12,15	0,00	0,00
2.019	39,72	26,46	13,26	0,00	0,00
2.020	39,72	22,38	17,35	0,00	0,00
2.021	39,72	22,26	17,46	0,00	0,00
2.022	39,72	22,15	17,57	0,00	0,00
2.023	39,72	22,04	17,68	0,00	0,00
2.024	39,72	21,93	17,79	0,00	0,00
2.025	39,72	21,83	17,89	0,00	0,00
2.026	39,72	21,90	17,82	0,00	0,00
2.027	39,72	21,97	17,75	0,00	0,00
2.028	39,72	22,04	17,68	0,00	0,00
2.029	39,72	22,11	17,62	0,00	0,00
2.030	39,72	22,18	17,55	0,00	0,00
2.031	39,72	22,24	17,48	0,00	0,00
2.032	39,72	22,31	17,41	0,00	0,00
2.033	39,72	22,38	17,34	0,00	0,00
2.034	39,72	22,45	17,27	0,00	0,00
2.035	39,72	22,52	17,20	0,00	0,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 14 - Análise da Produção Cenário 2.

Ano	Produção	Receita	Despesa	Saldo	Reserva
2.016	19,72	36,54	-16,82	0,00	0,00
2.017	19,72	36,93	-17,20	0,00	0,00
2.018	19,72	37,31	-17,59	0,00	0,00
2.019	19,72	37,70	-17,98	0,00	0,00
2.020	19,72	38,10	-18,38	0,00	0,00
2.021	19,72	38,34	-18,62	0,00	0,00
2.022	19,72	38,58	-18,86	0,00	0,00
2.023	19,72	38,82	-19,10	0,00	0,00
2.024	19,72	39,07	-19,35	0,00	0,00
2.025	19,72	39,31	-19,59	0,00	0,00
2.026	19,72	39,43	-19,71	0,00	0,00
2.027	19,72	39,56	-19,83	0,00	0,00
2.028	19,72	39,68	-19,96	0,00	0,00
2.029	19,72	39,80	-20,08	0,00	0,00
2.030	19,72	39,93	-20,21	0,00	0,00
2.031	19,72	40,05	-20,33	0,00	0,00
2.032	19,72	40,18	-20,45	0,00	0,00
2.033	19,72	40,30	-20,58	0,00	0,00
2.034	19,72	40,43	-20,70	0,00	0,00
2.035	19,72	40,55	-20,83	0,00	0,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 88934-7



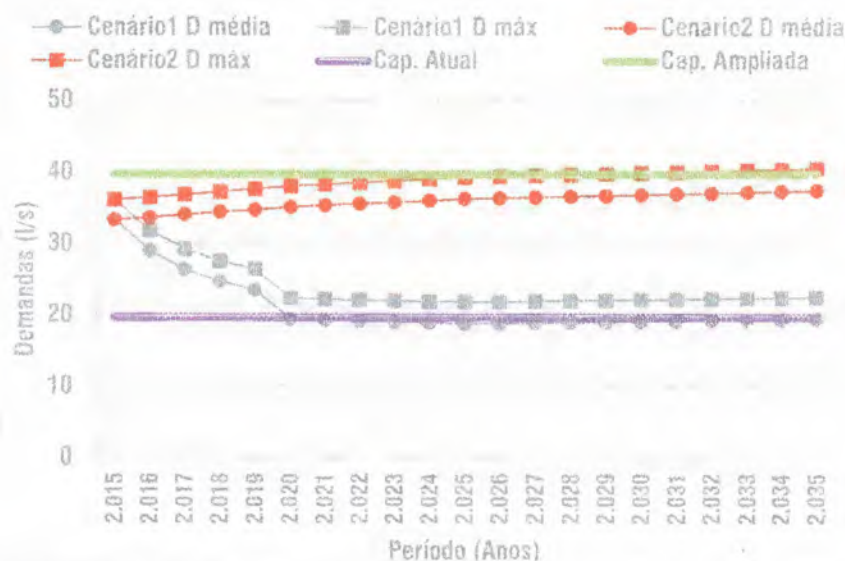
46

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

No Gráfico 4 pode-se observar, que com a ampliação prevista a capacidade de produção supera as demandas ao longo de todo período de projeto, sendo até mesmo suficiente para atendimento das demandas no cenário 2, no caso de insucesso do programa de perdas.

Gráfico 4 - Análise dos Cenários de Produção.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.2. Reservação

Quanto aos volumes necessários de reservação de água tratada, considerou-se os estudos de Azevedo Netto (1982), que admite como estimativa válida a relação de Fröhling, que estabelece que o volume mínimo requerido é de 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo.

Assim, considerou-se que o volume de reservação correspondera a 1/3 da demanda máxima diária, corresponde ao consumo do dia de maior consumo acrescido das perdas no sistema de distribuição. Com base nestas informações e na projeção das demandas máximas diárias, foram calculados os déficits globais de reservação e verificada a necessidade de ampliações ao longo do horizonte do PMSB.

A atual capacidade de reservação é correspondente a 1885 m³ e, de acordo com a projeção das necessidades de reservação ao longo do período do PMSB, é possível constatar na Tabela 15 que não existe déficit de reservação no sistema.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 15 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação.

Ano	População	População	População	População
2.016	1.885	917	968	0
2.017	1.885	842	1.043	0
2.018	1.885	794	1.091	0
2.019	1.885	762	1.123	0
2.020	1.885	644	1.241	0
2.021	1.885	641	1.244	0
2.022	1.885	638	1.247	0
2.023	1.885	635	1.250	0
2.024	1.885	632	1.253	0
2.025	1.885	629	1.256	0
2.026	1.885	631	1.254	0
2.027	1.885	633	1.252	0
2.028	1.885	635	1.250	0
2.029	1.885	637	1.248	0
2.030	1.885	639	1.246	0
2.031	1.885	641	1.244	0
2.032	1.885	643	1.242	0
2.033	1.885	645	1.240	0
2.034	1.885	647	1.238	0
2.035	1.885	649	1.236	0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.3. Sistema de Distribuição de Água

Para fins de apuração das necessidades do sistema de distribuição de água, foram consideradas, basicamente, as necessidades de novas ligações domiciliares de água e de redes de distribuição.

Na avaliação das necessidades, dentro do horizonte do PMSB, ao considerar a estrutura existente, foram abordados dois aspectos principais:

- **Ampliações:** Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes dos padrões de atendimento estabelecidos e do crescimento vegetativo da população.
- **Substituições:** Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações, visto que estas se deterioram no decorrer do tempo, em função de diversos fatores, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados, dentre outros. Ressalta-se que serão previstas as substituições de redes nos casos em que as mesmas se encontram em estado deteriorado.

a) Ampliação das Ligações de Água

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Densidade domiciliar: 3,26 habitantes por domicílio;
- Participação das economias residencial de água no total das economias de água: 89,5% (DSAMA, 2014);
- Densidade de economias de água por ligação de água: 1,00 economias por ligação (DSAMA, 2014);

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 95084-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Extensão de rede de água por ligação de água: 18 metros por ligação (valor usual de projeto).

A Tabela 16 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 16 - Ampliação das Ligações de Água.

Item	Quantidade de Ligações de Água	Quantidade de Ligações de Água	Quantidade de Ligações de Água	Quantidade de Ligações de Água	Quantidade de Ligações de Água
2.016	101	31	31	31	2.539
2.017	74	23	23	23	2.562
2.018	75	23	23	23	2.585
2.019	76	23	23	23	2.608
2.020	76	23	23	23	2.631
2.021	77	24	24	24	2.655
2.022	47	14	14	14	2.669
2.023	47	14	14	14	2.684
2.024	47	14	14	14	2.698
2.025	47	14	14	14	2.712
2.026	47	15	15	15	2.727
2.027	24	7	7	7	2.734
2.028	24	7	7	7	2.742
2.029	24	7	7	7	2.749
2.030	24	7	7	7	2.755
2.031	24	7	7	7	2.764
2.032	24	7	7	7	2.771
2.033	24	7	7	7	2.779
2.034	24	7	7	7	2.786
2.035	24	7	7	7	2.794

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Ampliação da Hidrometração

No município de Salinho, este índice já se encontra em 100%. Assim, considera-se que todas as novas ligações de água disponham de hidrômetro, conforme mostra a Tabela 17.

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



49
Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 17 - Ampliação da Hidrometração.

Ano	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)
2.016	0	2.539	2.539	100,0%
2.017	0	2.562	2.562	100,0%
2.018	0	2.585	2.585	100,0%
2.019	0	2.608	2.608	100,0%
2.020	0	2.631	2.631	100,0%
2.021	0	2.655	2.655	100,0%
2.022	0	2.669	2.669	100,0%
2.023	0	2.684	2.684	100,0%
2.024	0	2.698	2.698	100,0%
2.025	0	2.712	2.712	100,0%
2.026	0	2.727	2.727	100,0%
2.027	0	2.734	2.734	100,0%
2.028	0	2.742	2.742	100,0%
2.029	0	2.749	2.749	100,0%
2.030	0	2.756	2.756	100,0%
2.031	0	2.764	2.764	100,0%
2.032	0	2.771	2.771	100,0%
2.033	0	2.779	2.779	100,0%
2.034	0	2.786	2.786	100,0%
2.035	0	2.794	2.794	100,0%

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Ampliação da Rede de Distribuição

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de água, adotaram-se as seguintes hipóteses:

- Serão necessárias novas redes de água nas áreas de expansão do município, enquanto que na área já urbanizada, onde já existe a rede pública de água, apenas uma parcela das novas ligações de água demandará novas redes, sendo a outra parcela referente ao adensamento populacional;
- Como o município ainda não possui uma política sobre novos empreendimentos, toda a rede de água será de implantação pública.

No caso do município de Saltinho, adotou-se os seguintes parâmetros:

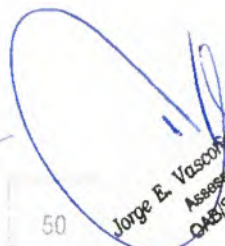
- Porcentagem das ligações de água que demandam rede de água: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de água em relação ao total de novas redes de água: 30%.

Os valores da projeção são apresentados na Tabela 18.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



50


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

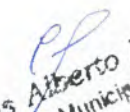

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 18 - Ampliação da Rede Pública de Água.

Ano	Quantidade de ligações domiciliares a serem substituídas	Quantidade de hidrômetros a serem substituídos	Quantidade de redes de distribuição a serem substituídas
2.016	504	151	50.151
2.017	365	110	50.261
2.018	371	111	50.372
2.019	377	113	50.485
2.020	377	113	50.598
2.021	383	115	50.713
2.022	233	70	50.783
2.023	233	70	50.853
2.024	234	70	50.923
2.025	235	70	50.994
2.026	235	71	51.064
2.027	119	36	51.100
2.028	119	36	51.136
2.029	120	36	51.172
2.030	120	36	51.207
2.031	120	36	51.243
2.032	120	36	51.279
2.033	120	36	51.316
2.034	120	36	51.352
2.035	121	36	51.388

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Necessidades de Substituições

Estimou-se as necessidades potenciais de substituições de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água, os quais sofrem deterioração ao longo da vida útil.

Assim, considerou-se os seguintes critérios:

- **Hidrômetros:** Como a vida útil média de hidrômetros é da ordem de 5 a 10 anos, recomenda-se que haja a substituição total do parque de hidrômetros ao final da sua vida útil, a fim de se garantir a qualidade da medição e minimizar os efeitos da submedição que tende a se elevar com o aumento do parque de hidrômetros.

No caso do município de Saltinho, foi prevista a renovação do parque de hidrômetros a cada 5 anos.

- **Ligações Domiciliares de Água:** A má qualidade das ligações de água está entre os principais responsáveis pelas perdas físicas nos sistemas de distribuição de água. Este fato, junto ao índice de perdas atual, torna fundamental a implementação de uma campanha de substituição de parte das ligações existentes em um curto prazo.

Para Saltinho, adotou-se uma taxa de substituição de 10% ao ano no período de 2016 a 2020, que permitirá substituir 50% das ligações existentes. Para o restante do período do PMSB, adotou-se uma taxa de substituição anual de 1%.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



51

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Redes de Distribuição de Água:** A má qualidade da rede de distribuição de água é um dos fatores responsáveis por rupturas e pelo índice de perdas físicas de água.

Deste modo, foi prevista a substituição de rede mais deteriorada e/ou de cimento amianto. No período do PMSB, foi prevista a substituição de parte da rede existente, assim distribuída:

- ✓ Período de 2016 a 2025: 1,0% da rede existente;
- ✓ Período de 2026 a 2035: 0,5% da rede existente.

A Tabela 19 apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos critérios acima adotados.

Tabela 19 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água.

Ano	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)	População (hab.)
2.016	2.662	526	2.662	132	50.151	500
2.017	2.685	526	2.685	132	50.261	500
2.018	2.708	526	2.708	132	50.372	500
2.019	2.731	526	2.731	132	50.485	500
2.020	2.754	526	2.754	132	50.598	500
2.021	2.778	556	2.778	28	50.713	500
2.022	2.792	556	2.792	28	50.783	500
2.023	2.807	556	2.807	28	50.853	500
2.024	2.821	556	2.821	28	50.923	500
2.025	2.835	556	2.835	28	50.994	500
2.026	2.850	556	2.850	28	51.064	250
2.027	2.857	556	2.857	29	51.100	250
2.028	2.865	556	2.865	29	51.136	250
2.029	2.872	556	2.872	29	51.172	250
2.030	2.879	556	2.879	29	51.207	250
2.031	2.887	577	2.887	29	51.243	250
2.032	2.894	577	2.894	29	51.279	250
2.033	2.902	577	2.902	29	51.316	250
2.034	2.909	577	2.909	29	51.352	250
2.035	2.917	577	2.917	29	51.388	250

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

7.4.4. Resumo das Necessidades Globais do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 20 é apresentado o cronograma físico das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge A. Vasconcelos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 20 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Investimentos		Operação e Manutenção			Transferência de Recursos		Total	
	Orçamento	Recursos	Operação	Manutenção	Outros	Orçamento	Recursos	Operação	Manutenção
2.016	0,0	0	151	500	651	31	125	156	502
2.017	20,0	0	110	500	610	23	125	148	502
2.018	0,0	0	111	500	611	23	125	148	502
2.019	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.020	0,0	0	113	500	613	23	125	148	502
2.021	0,0	0	115	500	615	24	27	51	531
2.022	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.023	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.024	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.025	0,0	0	70	500	570	14	27	41	531
2.026	0,0	0	71	250	321	15	27	42	531
2.027	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.028	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.029	0,0	0	36	250	286	7	27	34	531
2.030	0,0	0	36	250	286	7	28	35	531
2.031	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.032	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.033	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.034	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
2.035	0,0	0	36	250	286	7	28	35	553
Total	20,0	0	1.387,9	7.500,0	8.887,9	286	1.036,0	1.321,6	10.585,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7



Jorge E. Vasconcelos Zangerlin
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Luisi
Procurador Municipal

7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SAA

No item anterior foram abordadas as necessidades globais do sistema de abastecimento de água para a universalização do serviço no horizonte do plano de saneamento.

No presente item serão abordadas necessidades específicas do SAA, que complementem às que foram apuradas nos itens anteriores

a) Substituição de Adutora

Em função das obras de otimização da ETA, será necessária a substituição de uma adutora de 100 mm que encaminha a água da ETA para o Reservatório 3 para uma adutora de 200 mm, e L= 2, 5 Km, no ano de 2017.

O custo estimado é de R\$ 1.188.725,00


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



54


Jorge A. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SAA foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SAA, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de janeiro de 2014.

8.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os investimentos totais para o atendimento dos objetivos e metas estabelecidos para o abastecimento de água no município de Saltinho foi estimado em R\$ 5.073.913,89. A seguir apresenta-se o detalhamento deste investimento.

a) Produção de Água Tratada

Na apuração dos investimentos necessários para atendimento das demandas de produção de água tratada ao longo do PMSB, adotou-se a premissa de que a capacidade de produção será ampliada através da implantação de 2 novos poços e a ETA passará por reforma e adequação.

b) Sistemas de Adução e de Reservação

Foi prevista a substituição da adutora que encaminha água da ETA para o Reservatório 3. Já para o Sistema de Reservação não foi previsto investimentos.

c) Rede de Distribuição, Ligações Domiciliares de Água e Hidrometração

A previsão dos investimentos necessários na rede de distribuição e nas ligações domiciliares de água foi realizada com base nas premissas e critérios abordados no Item 8.4.3, podendo-se destacar os seguintes aspectos:

- Consideraram-se as necessidades de ampliação da rede de distribuição e das ligações de água para o atendimento dos índices de abastecimento de água estabelecidos e para o acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do horizonte do PMSB;
- Considerou-se a necessidade de substituição de redes e ligações de água, ao longo do horizonte do PMSB, como uma medida necessária no combate às perdas físicas no sistema de distribuição;
- Considerou-se a necessidade de substituição de hidrômetros em função da idade do parque, como uma medida de redução da sub medição e manutenção da qualidade da micromedicação;

Os custos apurados são apresentados no item seguinte.

8.1.1. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 21 e na Tabela 22 são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



55

Jorge E. Vasconcelos Zangarim
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 21 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.

Sl. No.	Particulars			2016-17			2017-18			2018-19			Total
	Revenue	Capital	Grant	Revenue	Capital	Grant	Revenue	Capital	Grant	Revenue	Capital	Grant	
2016	379,183.91	0.00	0.00	33,812.09	111,870.00	145,682.09	12,593.52	50,625.00	63,218.52	0.00	27,610.00	615,694.52	
2017	400,000.00	0.00	1,188,725.00	24,518.13	111,870.00	136,388.13	9,131.93	50,625.00	59,756.93	0.00	27,610.00	1,812,480.06	
2018	0.00	0.00	0.00	24,894.86	111,870.00	136,764.86	9,272.24	50,625.00	59,897.24	0.00	27,610.00	224,272.11	
2019	0.00	0.00	0.00	25,273.01	111,870.00	137,143.01	9,413.09	50,625.00	60,038.09	0.00	27,610.00	224,791.10	
2020	0.00	0.00	0.00	25,338.31	111,870.00	137,208.31	9,437.41	50,625.00	60,062.41	0.00	27,610.00	224,880.72	
2021	0.00	0.00	0.00	25,718.35	111,870.00	137,588.35	9,578.96	10,935.00	20,513.96	0.00	29,205.00	187,307.31	
2022	0.00	0.00	0.00	15,634.37	111,870.00	127,504.37	5,823.12	10,935.00	16,758.12	0.00	29,205.00	173,467.49	
2023	0.00	0.00	0.00	15,670.14	111,870.00	127,540.14	5,836.44	10,935.00	16,771.44	0.00	29,205.00	173,516.58	
2024	0.00	0.00	0.00	15,705.91	111,870.00	127,575.91	5,849.76	10,935.00	16,784.76	0.00	29,205.00	173,565.68	
2025	0.00	0.00	0.00	15,741.68	111,870.00	127,611.68	5,863.09	10,935.00	16,798.09	0.00	29,205.00	173,614.77	
2026	0.00	0.00	0.00	15,777.45	55,935.00	71,712.45	5,876.41	10,935.00	16,811.41	0.00	29,205.00	117,728.86	
2027	0.00	0.00	0.00	8,000.51	55,935.00	63,935.51	2,979.84	10,935.00	13,914.84	0.00	29,205.00	107,055.35	
2028	0.00	0.00	0.00	8,013.00	55,935.00	63,948.00	2,984.49	10,935.00	13,919.49	0.00	29,205.00	107,072.49	
2029	0.00	0.00	0.00	8,025.49	55,935.00	63,960.49	2,989.14	10,935.00	13,924.14	0.00	29,205.00	107,089.64	
2030	0.00	0.00	0.00	8,037.98	55,935.00	63,972.98	2,993.80	11,340.00	14,333.80	0.00	29,205.00	107,511.78	
2031	0.00	0.00	0.00	8,050.47	55,935.00	63,985.47	2,998.45	11,340.00	14,338.45	0.00	30,415.00	108,738.92	
2032	0.00	0.00	0.00	8,062.94	55,935.00	63,997.94	3,003.09	11,340.00	14,343.09	0.00	30,415.00	108,756.04	
2033	0.00	0.00	0.00	8,075.39	55,935.00	64,010.39	3,007.73	11,340.00	14,347.73	0.00	30,415.00	108,773.12	
2034	0.00	0.00	0.00	8,087.81	55,935.00	64,022.81	3,012.36	11,340.00	14,352.36	0.00	30,415.00	108,790.17	
2035	0.00	0.00	0.00	8,100.21	55,935.00	64,035.21	3,016.97	11,340.00	14,356.97	0.00	30,415.00	108,807.19	
Total	779,183.91	0.00	1,188,725.00	310,638.15	1,678,050.00	1,988,588.15	115,661.84	419,560.00	535,241.84	0.00	582,175.00	5,073,913.89	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

(*) Não são considerados os investimentos para os aglomerados.

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivarã/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasemcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

486

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

(*) Não são considerados os investimentos para os aglomerados.

54



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Cartões Alfabéticos Listados
Município Municipal

Prêmio

[Assinatura]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



[Assinatura]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Assinatura]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BZ-DTQ3-6X5M-4Q49

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 89054-7



Jorge E. V. Zingari
Diretor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao esgotamento sanitário devem atender os aspectos indicados no Quadro 3:

Quadro 3 - Objetivos Específicos do Sistema de Esgotamento Sanitário.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS									
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população, indústria e irrigação.									
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.									
Resolver outras deficiências e amenizar outras disfunções ambientais atuais associadas à má qualidade dos recursos hídricos.									
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e disposição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.									
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.									
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.									
Aprofundar o conhecimento relativo a situações cujas especificidades as tornam relevantes no âmbito da qualidade da água.									
Desenvolver e/ou aperfeiçoar sistemas de coleta, armazenamento e tratamento de dados sobre aspectos específicos relevantes em relação à qualidade das águas.									
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.									
OBJETIVOS GERAIS									
1. Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva;	6. Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais;								
2. Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição;	7. Ordenamento do Território;								
3. Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas;	8. Quadros Normativo e Institucional;								
4. Proteção da Natureza;	9. Sistema Econômico-financeiro;								
5. Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Agentes de Poluição;	10. Outros Objetivos.								

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vassallo Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

10. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

10.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os índices e parâmetros aqui adotados, foram obtidos na fase do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário. Quando necessários, tais informações foram confrontadas com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante, bem como valores de referência usualmente adotados em estudos de concepção. E, como auxílio, também foram analisados os dados disponíveis no SNIS e no Censo IBGE 2010.

Para as previsões futuras, foram adotadas hipóteses de evolução de alguns parâmetros, tais como o índice de atendimento, índice de tratamento e vazão de tratamento, conforme os critérios e motivos expostos a seguir.

Conforme apurado na fase de diagnóstico (2013), o município de Salinho possui um atendimento urbano com esgotamento sanitário de 100%. Atualmente, todo o esgoto coletado é encaminhado à ETE, sendo que o efluente do processo de tratamento é lançado no Córrego Campestre.

Para fins de apropriação das demandas ao longo do período do PMSB, adotou-se a seguinte meta:

- Manter situação atual de 100% em todo período do plano.

10.1.1. Valores Apurados nas Projeções do Sistema de Esgotamento Sanitário

Baseando-se na evolução da população urbana do município e nos critérios estabelecidos nos itens anteriores, analisa-se os seguintes parâmetros:

- **Coleta Per Capita:** Corresponde ao consumo per capita de água multiplicado pelo coeficiente de retorno;
- **Coleta Média:** Corresponde à população atendida com esgotamento sanitário multiplicada pela coleta per capita;
- **Vazão de Infiltração:** Corresponde à taxa de infiltração multiplicada pela extensão de rede de esgotos;
- **Vazões de Esgotos com Infiltração:** Correspondem às vazões médias, máximas diárias e máximas horárias acrescidas das vazões de infiltração;
- **Vazões de Tratamento de Esgotos:** Correspondem às vazões coletadas multiplicadas pelos índices de tratamento de esgotos adotados. No caso, como o objetivo é obter as vazões de esgoto a serem tratadas, considerou-se que o índice de tratamento de 100% será mantido até o final plano;
- **Coeficiente de Retorno:** Quando se trata de estudos de concepção, as Normas Técnicas da ABNT recomendam a adoção de 80% para o coeficiente de retorno;
- **Taxa de Infiltração:** Normalmente, estes valores situam-se na faixa de 0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Os valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC. Para o presente PMSB, adotou-se uma taxa de infiltração de 0,15 l/s/km.

Na Tabela 23 e na Tabela 24 são apresentados os valores apurados nas projeções.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Tabela 23 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto.

Ano	População	Índice de Urbanização	População Urbana	População Urbana com Esgoto	População Urbana sem Esgoto	População Urbana com Esgoto	População Urbana sem Esgoto	População Urbana com Esgoto	População Urbana sem Esgoto	População Urbana com Esgoto	População Urbana sem Esgoto
2.016	7.114	100,0	7.114	136,00	11,2	44.091	6,6	17,8	20,1	26,8	
2.017	7.188	100,0	7.188	136,00	11,3	44.184	6,6	17,9	20,2	27,0	
2.018	7.264	100,0	7.264	136,00	11,4	44.278	6,6	18,1	20,4	27,2	
2.019	7.340	100,0	7.340	136,00	11,6	44.373	6,7	18,2	20,5	27,5	
2.020	7.417	100,0	7.417	136,00	11,7	44.468	6,7	18,3	20,7	27,7	
2.021	7.484	100,0	7.484	136,00	11,7	44.527	6,7	18,4	20,8	27,8	
2.022	7.511	100,0	7.511	136,00	11,8	44.585	6,7	18,5	20,9	28,0	
2.023	7.553	100,0	7.553	136,00	11,9	44.643	6,7	18,6	21,0	28,1	
2.024	7.605	100,0	7.605	136,00	12,0	44.702	6,7	18,7	21,1	28,3	
2.025	7.652	100,0	7.652	136,00	12,0	44.761	6,7	18,8	21,2	28,4	
2.026	7.676	100,0	7.676	136,00	12,1	44.791	6,7	18,8	21,2	28,5	
2.027	7.700	100,0	7.700	136,00	12,1	44.820	6,7	18,8	21,3	28,5	
2.028	7.724	100,0	7.724	136,00	12,2	44.850	6,7	18,9	21,3	28,6	
2.029	7.749	100,0	7.749	136,00	12,2	44.880	6,7	18,9	21,4	28,7	
2.030	7.773	100,0	7.773	136,00	12,2	44.910	6,7	19,0	21,4	28,8	
2.031	7.797	100,0	7.797	136,00	12,3	44.940	6,7	19,0	21,5	28,8	
2.032	7.821	100,0	7.821	136,00	12,3	44.970	6,7	19,1	21,5	28,9	
2.033	7.845	100,0	7.845	136,00	12,3	45.001	6,8	19,1	21,6	29,0	
2.034	7.870	100,0	7.870	136,00	12,4	45.031	6,8	19,1	21,6	29,1	
2.035	7.894	100,0	7.894	136,00	12,4	45.061	6,8	19,2	21,7	29,1	

Fonte: Elaborado por B&D Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Tabela 24 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

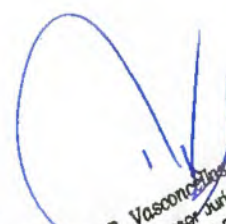
Ano	Quantidade de Esgoto (m³/dia)	Quantidade de Esgoto (m³/dia)	Porcentagem de Tratamento	Quantidade de Esgoto (m³/dia)	Quantidade de Esgoto (m³/dia)	Porcentagem de Tratamento	Quantidade de Esgoto (m³/dia)	Quantidade de Esgoto (m³/dia)
2.016	7.114	7.114	100,0	7.114	100,0	17,8	20,1	26,8
2.017	7.188	7.188	100,0	7.188	100,0	17,9	20,2	27,0
2.018	7.264	7.264	100,0	7.264	100,0	18,1	20,4	27,2
2.019	7.340	7.340	100,0	7.340	100,0	18,2	20,5	27,5
2.020	7.417	7.417	100,0	7.417	100,0	18,3	20,7	27,7
2.021	7.464	7.464	100,0	7.464	100,0	18,4	20,8	27,8
2.022	7.511	7.511	100,0	7.511	100,0	18,5	20,9	28,0
2.023	7.558	7.558	100,0	7.558	100,0	18,6	21,0	28,1
2.024	7.605	7.605	100,0	7.605	100,0	18,7	21,1	28,3
2.025	7.652	7.652	100,0	7.652	100,0	18,8	21,2	28,4
2.026	7.676	7.676	100,0	7.676	100,0	18,8	21,2	28,5
2.027	7.700	7.700	100,0	7.700	100,0	18,8	21,3	28,5
2.028	7.724	7.724	100,0	7.724	100,0	18,9	21,3	28,6
2.029	7.749	7.749	100,0	7.749	100,0	18,9	21,4	28,7
2.030	7.773	7.773	100,0	7.773	100,0	19,0	21,4	28,8
2.031	7.797	7.797	100,0	7.797	100,0	19,0	21,5	28,8
2.032	7.821	7.821	100,0	7.821	100,0	19,1	21,5	28,9
2.033	7.845	7.845	100,0	7.845	100,0	19,1	21,6	29,0
2.034	7.870	7.870	100,0	7.870	100,0	19,1	21,6	29,1
2.035	7.894	7.894	100,0	7.894	100,0	19,2	21,7	29,1

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



63


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

11. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA

A concepção do sistema de esgotos do município já está definida, atualmente, o município dispõe de um sistema de tratamento de esgoto, porém não atendem totalidade do município,

A Estação Tratamento de Esgoto foi reformada e redimensionada para atender até 12 mil habitantes, aproximadamente 24 l/s e atualmente está operando com a vazão de 12,5 l/s.

Para o tratamento do esgoto, mantém-se a concepção atual, que contempla uma ETE com Unidade de Gradeamento Grosso, Estação Elevatória de Esgoto Bruto, Tratamento Preliminar com calha Parshall, Desarenadores quadrados, Reatores Aeróbios de Lodos Ativados com aeração prolongada e Decantadores Secundários, sendo necessária, conforme verificado na fase a reforma e adequação da mesma.

É premissa deste Plano manter o encaminhamento dos esgotos coletados para a ETE Saltinho durante todo o período do plano, de acordo com seu horizonte de atendimento.

11.1.1. Balanço da Carga Orgânica de Esgoto

Para a avaliação da evolução da carga orgânica dos esgotos do município, medida através da Demanda Bioquímica de Oxigênio ($DBO_{5,20}$), ao longo do período do PMSB, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Carga Orgânica per capita (CPC): 54 g de DBO por habitante por dia (valor típico);
- Referência de Classificação: Concentrações Típicas de $DBO_{5,20}$ (Metcalf & Eddy, 1991):
 - Forte: 400 mg/l;
 - Médio: 200 mg/l;
 - Fraco: 110 mg/l.

Considerou-se a carga orgânica total dos esgotos do município, sendo composta de duas parcelas, de origem doméstica (CD) e não doméstica (CND). Para as condições atuais, os cálculos foram feitos usando as seguintes equações:

Equações:

- Equação 1: $CD = (CPC \times Pec) / 1.000$
- Equação 2: $CT = Kt \times Qec$
- Equação 3: $CND = CT - CD$

Onde,

- CPC: Carga Orgânica Per Capita = 54 g/hab.dia;
- CD: Carga Orgânica de Origem Doméstica, em Kg/dia;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- CND: Carga Orgânica de Origem Não Doméstica, em Kg/dia;
- CT: Carga Orgânica Total, em Kg/dia;
- Kt: Concentração Média do Esgoto Total do Município, em mg/l;
- KD: Concentração Média do Esgoto Doméstico do Município, em mg/l;
- Knd: Concentração Média do Esgoto Não Doméstico do Município, em mg/l;
- Pec: População atendida com coleta de esgoto;
- Qec: Vazão de esgoto coletado, em l/dia.

Com as equações acima é possível calcular a evolução das cargas, com base no crescimento populacional e nos índices de coleta e tratamento. A carga orgânica não doméstica calculada, foi mantida constante ao longo do período do plano. A eficiência na remoção de DBO foi considerada igual a 90% em todo o período do plano.

Os itens apurados foram:

- Carga Orgânica Potencial Urbana;
- Carga Orgânica Processada: Coletada pelo SES, e encaminhada à ETE;
- Carga Orgânica Lançada do corpo receptor: Sem tratamento e com tratamento;
- Carga Orgânica Removida.

Os valores apurados estão indicados na Tabela 25.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou
acesse <http://le-processo.ice.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13BZ-DTQ3-6X5M-4Q49

Tabela 25 - Balanço da Carga de DBO.

[illegible]

Fonte: Elaborado por R&B Engenharia Ltda. 2015.



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

archivo original

11.1.2. Balanço da Remoção de Coliformes Termotolerantes

Coliformes termotolerantes são definidos como microrganismos do grupo coliforme, sendo representados principalmente pela *Escherichia coli* e também por algumas bactérias dos gêneros *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Dentre esses microrganismos somente a *E. coli* é de origem exclusivamente fecal, estando sempre presente em densidades elevadas nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, sendo raramente encontrada na água ou solo que não tenham recebido contaminação fecal. Os demais podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como por exemplo, efluentes industriais, ou em material vegetal e solo em processo de decomposição.

Os coliformes termotolerantes não são, dessa forma, indicadores de contaminação fecal tão bons quanto a *E. coli*, mas seu uso é aceitável para avaliação da qualidade da água. São disponíveis métodos rápidos, simples e padronizados para sua determinação, e, se necessário, as bactérias isoladas podem ser submetidas a diferenciação para *E. coli*. Além disso, na legislação brasileira, os coliformes fecais são utilizados como padrão para qualidade microbiológica de águas superficiais destinada a abastecimento, recreação, irrigação e piscicultura. (CETESB, 2009).

As densidades típicas dos coliformes termotolerantes presentes estão na faixa de 10^3 a 10^5 organismos por 100 ml, sendo usual a utilização de 10^3 org./100 ml, em análises conceituais.

• Eficiência das ETE's na Remoção de Microorganismos Patogênicos

De forma geral, as estações de tratamento de esgoto no Brasil têm sido projetadas para a remoção eficiente de matéria orgânica, mas que via de regra deixam a desejar quando se trata da remoção/inativação de microrganismos patogênicos e seus indicadores.

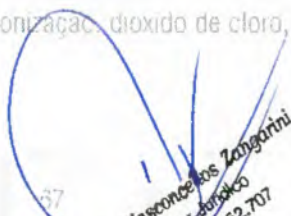
Devido a grande quantidade de microrganismos a serem desativados, da ordem de 1×10^7 org./100 ml, eficiências da ordem de 90% a 99% (1 a 2 log de remoção), que podem ser obtidas em algumas das diversas modalidades de processo de tratamento de esgoto, não são suficientes, resultando em efluentes com densidade de 1×10^6 a 1×10^5 org./100 ml, muito superior, por exemplo ao exigido para corpos de água Classe 2, que é de 10^3 org./100 ml. Nestas condições, haveria necessidade de que o efluente fosse lançado em corpos de grande vazão para alcançar condições adequadas de diluição. Em condições mais extremas, a relação entre a vazão do corpo receptor e do efluente da ETE pode chegar a cerca de 1000 vezes.

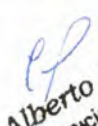
Para se alcançar padrões adequados de emissão, a eficiência na remoção de microrganismos pelo processo de tratamento de esgoto deveria ser de 99,99% (4 log de remoção), condição esta só encontrada em raríssimas situações, como por exemplo nos casos de lagoas ou UASB seguidos por lagoas de maturação, ou lodos ativados seguidos de filtração terciária.

Uma alternativa que vem sendo adotada para se alcançar padrões de lançamento adequados é a desinfecção de efluente da ETE, o que pode ser feito por cloração, ozonização, dióxido de cloro, ou radiação ultravioleta.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

No Quadro 4 apresenta-se alguns processos de tratamento de esgoto e respectivas eficiências médias de remoção de coliformes termotolerantes encontrados na bibliografia.

Quadro 4 - Eficiência da Remoção de Microrganismos Termotolerantes em Processos de Tratamento de Esgoto.

Processo de Tratamento	Remoção Média (%)	Nº de Amostras
Lagoa Facultativa	93,3%	1
Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa	99,0%	2
Lagoa Aerada Facultativa	90,0%	1
Lagoa Aerada Mista Completa + Lagoa de Sedimentação	90,0%	1
Lagoa + Lagoa de Maturação	99,99%	4
Lagoa + Lagoa de Alta Taxa	99%	2
Lagoa + Remoção de Algas	99%	2
UASB + Biofiltro Aerado Submerso	90,0%	1
UASB + Filtro Anaeróbio	90,0%	1
UASB + Filtro Biológico de Alta Carga	90,0%	1
UASB + Lagoa de Maturação	99,99%	4
UASB + Escoamento Superficial	99,9%	2
Lodos Ativados com Aeração Prolongada	90,0%	1
Lodos Ativados + Filtração Terciária	99,99%	4
Qualquer das Tecnologias Anteriores + Desinfecção	99,99%	4

Obs. (1) NMP- Número mais Provável é um método que permite estimar a densidade de microrganismos viáveis presentes em uma amostra sob análise

Fonte: Adaptado de Von Sperling & Chemicharo (2002).

Conforme apresentado, os conceitos de eficiência de remoção utilizados são: Porcentagem de Remoção e Log de Remoção, calculados conforme mostram as equações abaixo:

Porcentagem de Remoção:

$$\bullet \quad \% \text{ de Remoção} = \frac{N1 - N0}{N0}$$

Onde,

N0: Concentração inicial, em org./100 ml;

N1: Concentração final, em org./100 ml.

Log de Remoção

$$\bullet \quad \text{Log de Remoção} = \frac{\text{Log } N1}{\text{Log } N0}$$

Onde,

N0: Concentração inicial, em org./100 ml;

N1: Concentração final, em org./100 ml.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I
Matrícula nº 85064-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

• **Balanco dos Coliformes Termotolerantes nos Esgotos de Saltinho**

Para o cálculo do balanço dos Coliformes Termotolerantes (CTT) nos Esgotos de Saltinho foram utilizados os seguintes parâmetros:

- Concentração de CTT: 107 org./100ml;
- Eficiência de Remoção de CTT, da ETE com Desinfecção: 99,99% (4 log);
- Eficiência de Remoção de CTT, da ETE sem Desinfecção: 90,0% (1 log).

Assim, foram calculadas as quantidades de CTT em org./dia do esgoto coletado, considerando-se a quantidade afluente e efluente, calculada com base na eficiência de remoção adotada. Também calculou-se as quantidades encaminhadas ao corpo receptor sem tratamento. Com estes dois parâmetros calculou-se a concentração média equivalente, admitindo-se que ocorre a mistura entre as duas, antes de lançamento no corpo de água.

Os resultados são apresentados na Tabela 26 e na Tabela 27, para as quais se consideram duas condições. Na primeira considera-se que o efluente da ETE passa por processo de desinfecção e na segunda condição a mesma não ocorre.

Tabela 26 - Balanço de Coliformes Termotolerantes com Desinfecção.

ANO	Quantidade de CTT da ETE	Quantidade de CTT do ETE	Quantidade de CTT do ETE	Quantidade de CTT do ETE	Quantidade de CTT do ETE
2.016	1,54E+14	1,54E+10	0,00E+00	1,54E+10	1,00E+03
2.017	1,55E+14	1,55E+10	0,00E+00	1,55E+10	1,00E+03
2.018	1,56E+14	1,56E+10	0,00E+00	1,56E+10	1,00E+03
2.019	1,57E+14	1,57E+10	0,00E+00	1,57E+10	1,00E+03
2.020	1,59E+14	1,59E+10	0,00E+00	1,59E+10	1,00E+03
2.021	1,59E+14	1,59E+10	0,00E+00	1,59E+10	1,00E+03
2.022	1,60E+14	1,60E+10	0,00E+00	1,60E+10	1,00E+03
2.023	1,61E+14	1,61E+10	0,00E+00	1,61E+10	1,00E+03
2.024	1,61E+14	1,61E+10	0,00E+00	1,61E+10	1,00E+03
2.025	1,62E+14	1,62E+10	0,00E+00	1,62E+10	1,00E+03
2.026	1,62E+14	1,62E+10	0,00E+00	1,62E+10	1,00E+03
2.027	1,63E+14	1,63E+10	0,00E+00	1,63E+10	1,00E+03
2.028	1,63E+14	1,63E+10	0,00E+00	1,63E+10	1,00E+03
2.029	1,64E+14	1,64E+10	0,00E+00	1,64E+10	1,00E+03
2.030	1,64E+14	1,64E+10	0,00E+00	1,64E+10	1,00E+03
2.031	1,64E+14	1,64E+10	0,00E+00	1,64E+10	1,00E+03
2.032	1,65E+14	1,65E+10	0,00E+00	1,65E+10	1,00E+03
2.033	1,65E+14	1,65E+10	0,00E+00	1,65E+10	1,00E+03
2.034	1,65E+14	1,65E+10	0,00E+00	1,65E+10	1,00E+03
2.035	1,66E+14	1,66E+10	0,00E+00	1,66E+10	1,00E+03

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 27 - Balanço de Coliformes Termotolerantes sem Desinfecção.

Ano	População sem Desinfecção			População com Desinfecção	
	População	População	População	População	População
2.016	1,54E+14	1,54E+13	0,00E+00	1,54E+13	1,00E+06
2.017	1,55E+14	1,55E+13	0,00E+00	1,55E+13	1,00E+06
2.018	1,56E+14	1,56E+13	0,00E+00	1,56E+13	1,00E+06
2.019	1,57E+14	1,57E+13	0,00E+00	1,57E+13	1,00E+06
2.020	1,59E+14	1,59E+13	0,00E+00	1,59E+13	1,00E+06
2.021	1,59E+14	1,59E+13	0,00E+00	1,59E+13	1,00E+06
2.022	1,60E+14	1,60E+13	0,00E+00	1,60E+13	1,00E+06
2.023	1,61E+14	1,61E+13	0,00E+00	1,61E+13	1,00E+06
2.024	1,61E+14	1,61E+13	0,00E+00	1,61E+13	1,00E+06
2.025	1,62E+14	1,62E+13	0,00E+00	1,62E+13	1,00E+06
2.026	1,62E+14	1,62E+13	0,00E+00	1,62E+13	1,00E+06
2.027	1,63E+14	1,63E+13	0,00E+00	1,63E+13	1,00E+06
2.028	1,63E+14	1,63E+13	0,00E+00	1,63E+13	1,00E+06
2.029	1,64E+14	1,64E+13	0,00E+00	1,64E+13	1,00E+06
2.030	1,64E+14	1,64E+13	0,00E+00	1,64E+13	1,00E+06
2.031	1,64E+14	1,64E+13	0,00E+00	1,64E+13	1,00E+06
2.032	1,65E+14	1,65E+13	0,00E+00	1,65E+13	1,00E+06
2.033	1,65E+14	1,65E+13	0,00E+00	1,65E+13	1,00E+06
2.034	1,65E+14	1,65E+13	0,00E+00	1,65E+13	1,00E+06
2.035	1,66E+14	1,66E+13	0,00E+00	1,66E+13	1,00E+06

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA OS SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

A definição da concepção a ser adotada para o sistema de esgotamento sanitário na zona rural deve distinguir basicamente duas situações distintas: a população que se encontra dispersa na área rural do município, e os aglomerados populacionais rurais.

A análise de cada uma destas situações é apresentada a seguir.

11.2.1. Diretrizes para o Esgotamento Sanitário da População Rural Dispersa

No caso da população dispersa na área rural de um município, há que se considerar que as soluções adotadas para a destinação final dos esgotos no geral são individuais e na maioria das vezes através de fossa negra ou fossa rudimentar, conforme terminologia usada pelo IBGE.

Existem também outras situações, tais como o lançamento de esgoto *in natura* em corpos d'água e em vias públicas. Todas estas situações são potencialmente poluidoras de mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, o que se torna particularmente mais grave quando não existe rede de abastecimento de água.

Por exemplo, nos casos em que o abastecimento de água se dá através de poço raso, no terreno do próprio proprietário, onde também existe uma fossa negra, existe o risco de contaminação da água do poço, a partir do

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

esgoto da fossa que se infiltra no solo e atinge o aquífero. Nestas situações são necessárias precauções para implantação e manutenção dos poços.

Desta forma, seria ideal o uso de fossas sépticas, entretanto, isto demandaria o suporte financeiro por parte da prefeitura, o que normalmente não é viável, ressaltando-se que nem sempre o município tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

À prefeitura municipal cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

Uma opção que pode ser viável é a utilização da "Fossa Séptica Biodigestora" (FSB), associada ao "Jardim Filtrante", que são tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para aplicação na zona rural.

A **Fossa Séptica Biodigestora** é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que além de decompor a matéria orgânica, também promove o tratamento biológico do esgoto, removendo cerca de 90% dos coliformes totais, evitando a contaminação de água e do solo por coliformes fecais.

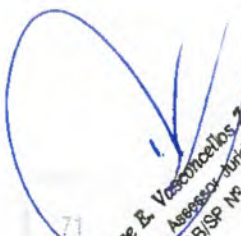
Este sistema também produz um efluente orgânico que pode ser usado como adubo em plantas perenes. Para ter esta funcionalidade, a fossa séptica biodigestora só pode receber esgoto do vaso sanitário. Além disto, necessita de um inoculante biológico, que é feito com cerca de 5 litros esterco de bovino.

Conforme informações da EMBRAPA, o custo da FSB é da ordem de R\$ 1.500,00 (referência de Março/2013) e a manutenção é bastante simples.

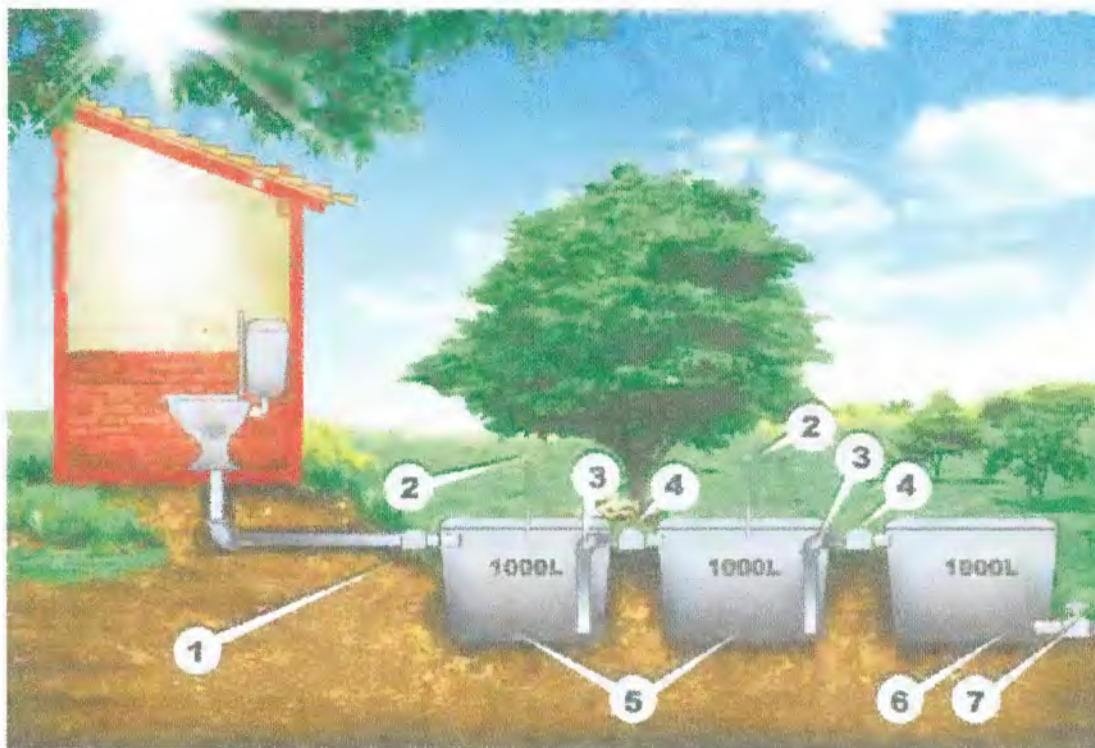
A Figura 5 apresenta um esquema de FSB.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




71
Jorge B. Vasconcelos Zingorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



- 1- Válvula de retenção
2 - Chamine de alívio (suspiro)
3 - Curva de 90°
4 - "T" de inspeção
5 e 6 - Caixas de 1.000 ml
7 - Registro

Fonte: Banco do Brasil, *apud* Novaes, 2001.

Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora.

Já a tecnologia do **Jardim Filtrante** tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora. Pois a FSB, por suas características trata apenas a "água negra" efluente do vaso sanitário. Já o Jardim Filtrante trata a "água cinza", proveniente da pia, chuveiro e tanque. O efluente da FSB que não for utilizado na agricultura também será desviado para o Jardim Filtrante.

O objetivo do Jardim Filtrante é criar um ambiente onde plantas, adequadamente escolhidas, e microrganismos, trabalhem juntos para a depuração do esgoto e absorção dos nutrientes e contaminantes. O comportamento do sistema é semelhante ao de áreas alagadas naturais.

O sistema é basicamente constituído por um reservatório enterrado com área de 10 m² por 0,5 m de profundidade, impermeabilizado com uma geomembrana, preenchido com areia grossa e brita, onde são plantados arbustos. Antes de ser encaminhado ao Jardim Filtrante, o esgoto deve passar por uma caixa de retenção de sólidos e uma caixa de areia.

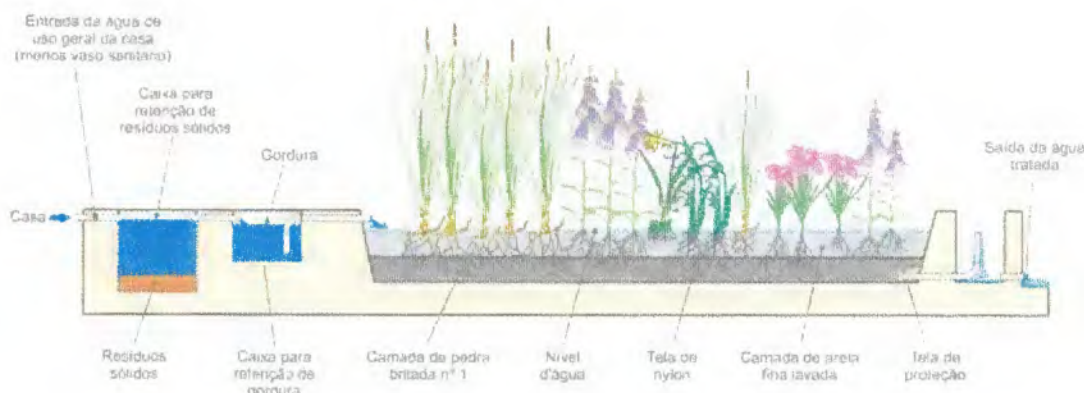
Conforme orientação da EMBRAPA, as plantas escolhidas devem ser preferencialmente nativas da região onde o sistema está instalado. Pode-se inclusive escolher plantas que produzam flores para melhorar visualmente o ambiente. Na Figura 6 é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: Embrapa, 2013; (Imagem: Valentin Monzanec).

Figura 6 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante.

11.2.2. Esgotamento Sanitário em Aglomerados Populacionais na Área Rural

A existência de fossas negras em aglomerados populacionais configura uma situação de risco à saúde pública, principalmente em situações em que não existe rede de abastecimento de água, e o abastecimento é feito individualmente, através de poços rasos, como já mencionado anteriormente.

À medida em que a aglomeração populacional cresce, o risco aumenta, uma vez que se eleva a probabilidade de contaminação do manancial subterrâneo pelo esgoto que infiltra no solo.

Outros tipos de disposição final de esgoto, como lançamento em corpo d'água, em sarjetas e etc, são igualmente danosos à saúde pública e ambiental.

A simples utilização de fossas sépticas individuais pode não ser uma alternativa viável pela dificuldade de se garantir que todos os domicílios adotem tal tecnologia, além de dificultar o monitoramento e controle pelo poder público municipal, particularmente se não houver rede de distribuição de água potável no local.

Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de esgoto mais adequado a cada caso. Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

- Tanques sépticos seguidos de sistemas de infiltração no solo;
- Estações Compactas de Tratamento de Esgoto para pequenas comunidades.

Ainda, existem outras possibilidades, mas a título de exemplo, ilustramos apenas as duas alternativas acima indicadas.

a) Tanques Sépticos

Conforme a norma NBR 7.229/93, um tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, conforme ilustrado na Figura 7, mostrando-se o funcionamento destes processos de tratamento, no interior de um tanque séptico.

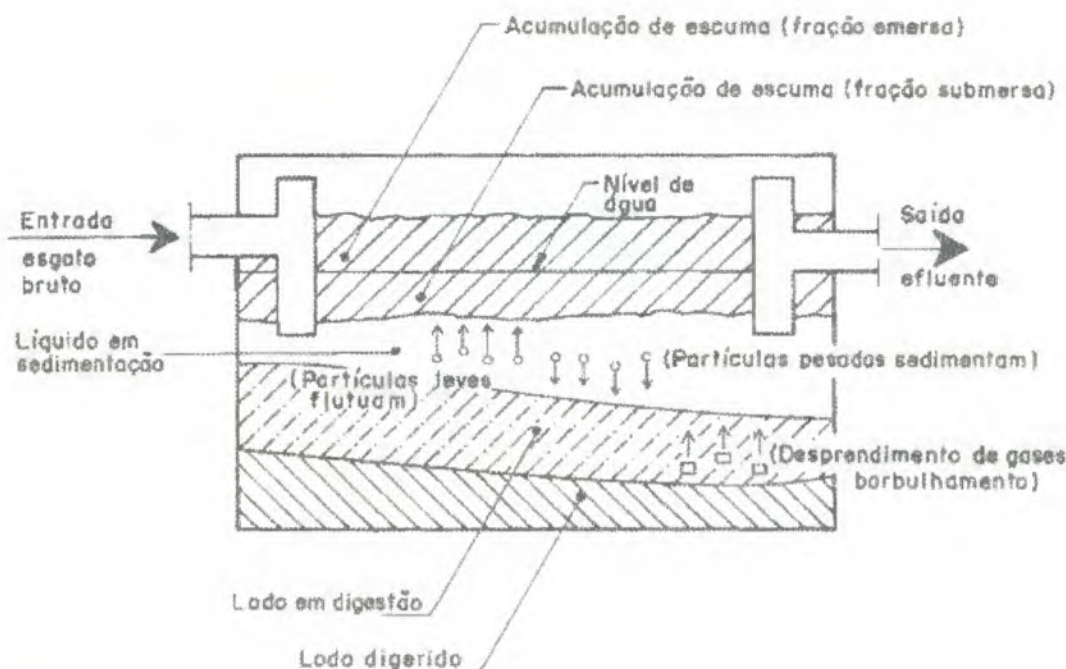
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



73

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: NBR 7.229/93.

Figura 7 - Esquema de um tanque séptico.

Ainda, conforme a referida norma, o uso do sistema de tanque séptico somente é indicado para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto; alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas e rede coletora local; retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluente livre de sólidos sedimentáveis, devendo respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto da rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Após passar pela fossa, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes (retidos na fossa) deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido das fossas estão:

- diluição (corpo d'água receptor);
- sumidouro;
- vala de infiltração;
- vala de infiltração e filtro de areia.

Destes processos o mais simples são os sumidouros, que consistem em escavações, cilíndricas ou prismáticas, tendo as paredes revestidas por tijolos, pedras ou outros materiais. Os sumidouros funcionam como poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 88054-7

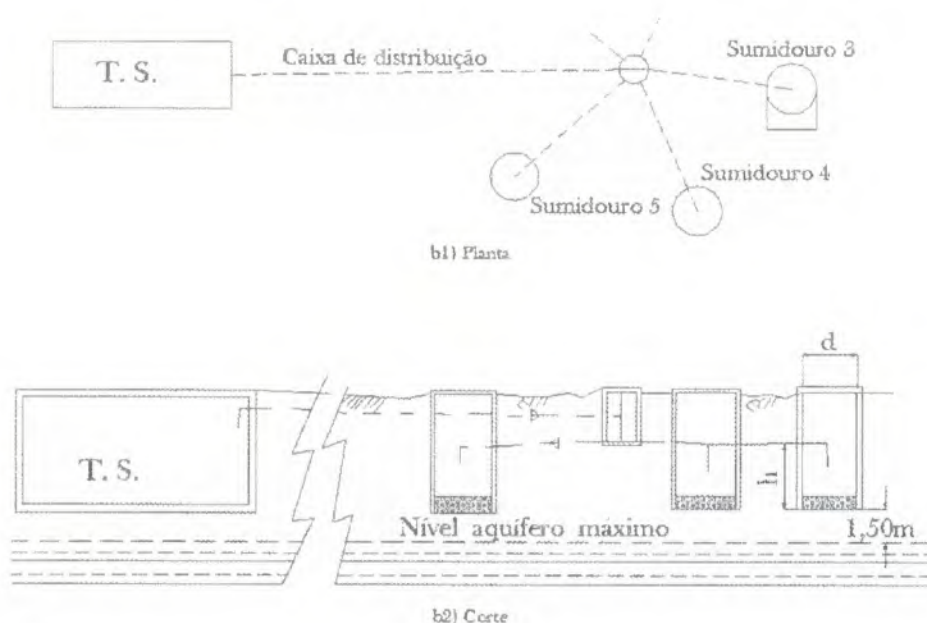


74

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A Figura 8 mostra um esquema de distribuição de sumidouros, onde destaca-se a importância de se manter o fundo dos sumidouros no mínimo 1,5 metros acima do nível de água do lençol freático.



Fonte: Adaptado de NBR 12.969/97.

Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico.

b) Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

As estações de tratamento compactas, que geralmente são pré-fabricadas, pode ser uma alternativa vantajosa para pequenas comunidades, comumente inferiores a 20.000 habitantes.

Esta tecnologia tem sido empregada em hotéis, condomínios e conjuntos habitacionais, incluindo os conjuntos habitacionais financiados pelo "Programa Minha Casa Minha Vida".

Existem diversos tipos de ETE's Compactas no mercado, que utilizam processos anaeróbios e/ou aeróbios, no geral construídas em PRFV (Poliétileno Reforçado com Fibra de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento.

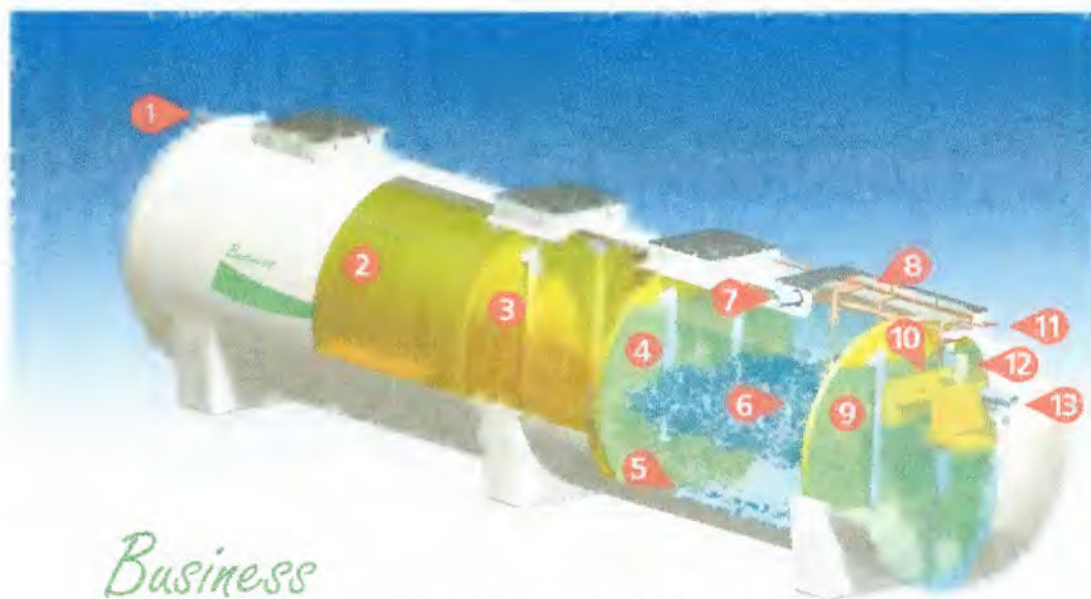
Na Figura 9 é apresentado um exemplo de ETE Compacta Pré-Fabricada.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




75
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Business

1 Entrada de esgoto 2 Etapa anaeróbia 1 3 Etapa anaeróbia 2 4 Etapa aeróbia 5 Difusores de ar 6 Anel Pall 7 Saída de biogás 8 Sistema air lift (Retorno de lodo) 9 Decantação 10 Calha vertedoura 11 Entrada de ar 12 Tanque de contato (desinfecção) 13 Saída do efluente tratado

Fonte: Mizumo, [s.d.].

Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta.

No exemplo indicado na figura acima, a ETE tem capacidade de tratamento de vazões diárias de 4 m^3 (4.000 litros/dia) a 20 m^3 (20.000 litros/dia) por módulo, o que representa, em média, 210 usuários.

O tanque possui 2,0 m de diâmetro e é fabricado de PRFV (Polietileno Reforçado com Fibras de Vidro), o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

A área necessária para a implantação do sistema varia entre 23 m^2 e 38 m^2 .

O processo de tratamento é composto por um reator anaeróbio, um filtro aeróbio com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de *air lift* para retorno do lodo.

O sistema de desinfecção é feito por meio de pastilhas de cloro, já integrado ao produto. Conforme informações do fabricante a implantação do módulo pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

Como já citado, existem diversas outras alternativas no mercado, que podem ser estudadas para se obter o melhor resultado para cada caso.

Um fator importante a se considerar no caso de opção pela utilização de ETE Compacta é que a mesma exige manutenção nos seus componentes hidráulicos, elétricos e de processo, o que demandará mão-de-obra especializada. Neste sentido, a prefeitura deverá avaliar a existência de profissionais qualificados em seu quadro de funcionários, e caso necessário optar pela contratação destes profissionais ou terceirizar os serviços.

11.2.3. Esgotamento Sanitário Proposto para a Zona Rural do Município de Saltinho

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto e lançamento em cursos d'água.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 45054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população, é necessário que a Prefeitura Municipal atue na área rural, primeira e prioritariamente, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequadas às suas necessidades básicas.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como diretriz o PMSB, que deve haver a "garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares". Nestes casos, cabe ao Poder Público o acompanhamento e suporte à população por meio da orientação quanto aos meios ambientalmente adequados de tratamento e disposição de esgotos, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação e medidas de prevenção.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância das alternativas existentes nos limites do município.

Recomenda-se que a Prefeitura Municipal de Saltinho exerça a gestão do esgotamento sanitário na área rural do município, incluindo este tema no plano de gestão do Titular dos Serviços.

Conforme levantamento feito pelo IBGE em 2010, e apresentado na Tabela 28 a seguir, 0,6% dos domicílios existentes na zona rural possuíam rede de esgoto, 29,5% tinham fossa séptica e 69,9% tinham disposição em fossas rudimentares (fossas negras) e outros tipos de disposição inadequados.

Tabela 28 - Situação do Atendimento com o Esgotamento Sanitário Conforme Censo IBGE 2010.

	Total	Capivari	Jundiá
Total	2.165	1.846	319
Rede geral de esgoto ou pluvial	1.823	1.821	2
Fossa Séptica	115	21	94
Fossa Rudimentar	208	2	206
Vala	16	0	0
Outro tipo	1	1	0
Não tinham	2	1	371
Atendimento com rede de esgoto (%)	84,2%	98,6%	0,6%
Atendimento com fossa séptica (%)	5,3%	1,1%	29,5%
Outros (inadequados) (%)	10,5%	0,2%	69,9%

Fonte: Censo IBGE, 2010.

a) População Dispersa

Com relação aos locais com ocupação dispersa de domicílios, não se dispõe de informações quantitativas mais recentes, mas com base nos dados da tabela anterior pode-se depreender diversas situações com disposição inadequada de esgoto. Para estes locais recomenda-se que a prefeitura estruture um programa específico para implantação de fossas sépticas, ou fossas sépticas biodigestoras, padrão EMBRAPA, nestas localidades. Este programa deverá buscar alternativas de fontes de recursos para subsidiar a implantação.

Cabe lembrar, que o uso de fossas biodigestoras são apropriadas para propriedades onde exista algum tipo de produção agrícola, seja de uso comercial ou para uso próprio, de modo que o efluente final possa ser utilizado como

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



77

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

fertilizante líquido. Nos demais casos o uso de fossas sépticas é o mais adequado, ressaltando-se, porém, que o efluente não deve ser usado diretamente na horta nem lançada em cima do terreno ou em corpos d'água.

Há que se considerarem todas as dificuldades de implantação das medidas sugeridas, de modo que a utilização de fossas negras pode ser temporariamente aceita, analisando-se, porém, caso a caso, os reais impactos que estes possam ocasionar às pessoas que se utilizam de fonte própria para consumo de água, e ao meio ambiente.

Para fins de apuração de custos e de acordo com os dados apresentados na Tabela 28, admitiu-se que 69,9% dos domicílios atualmente existentes na zona rural possuem fossa negra ou outro tipo de destinação inadequada, que demandam a implantação de fossas sépticas biodigestoras (FSB) com Jardim Filtrante ou Fossa Séptica com Sumidouro.

Assim, faz-se uma aproximação do custo de implantação total de R\$ 542.815,43.

Independentemente da substituição das fossas negras, por fossas sépticas, é importante o monitoramento da qualidade da água utilizada para consumo nestes locais, bem como apoio e orientação à população local, seguindo as recomendações feitas no capítulo específico sobre abastecimento de água na zona rural, apresentado anteriormente.

Um importante parceiro que o município deve procurar para ajudar na implantação das FSB, no município é a CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, pertencente à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, do governo do Estado de São Paulo.

A CATI já vem realizando ações em alguns municípios através da difusão tecnologia e parcerias com outras entidades.

a) Aglomerados Populacionais

Conforme já apresentado anteriormente existe apenas um bairro considerado como aglomerado populacional na Zona Rural de Saltinho

Para estas localidades propõe-se a implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário composto por ligações domiciliares de esgoto, redes coletoras e estação de tratamento de esgoto compacta modular (ETE compacta). O tipo de tratamento a ser implantado, deverá ser objeto de estudos específicos, podendo-se adotar outras alternativas, como por exemplo as que são propostas pelo **Programa Água Limpa**, que incentiva a adoção de sistema de tratamento composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação, que permite uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Para fins de apuração dos investimentos futuros necessários para a ampliação do sistema em função do crescimento da demanda e adequação da disposição final dos esgotos coletados foram admitidas as seguintes hipóteses:

- Geração per capita de esgoto: 100 l/hab. Dia;
- Infiltração na rede: 0,0015 l/s por domicílio;
- Processo de tratamento: ETE Compacta.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 05064-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP 189.252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Os demais parâmetros são idênticos aos adotados para o sistema de abastecimento de água. Com base nestes parâmetros, foram obtidos os resultados apresentados na Tabela 29 a seguir.

Tabela 29 - Necessidades Futuras Previstas para o SES dos Aglomerados da Zona Rural

Aglomerado	População	População	População	População
	Atual	Projetada	Atual	Projetada
Bairro São Benedito	0,21	110	22	99
Bairro Arraial São Bento	0,41	220	44	198
Total	0,62	330	66	297

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Para o atendimento das necessidades acima apresentadas, serão necessários investimentos, os quais são apresentados na Tabela 30.

Tabela 30 - Investimentos Futuros Previstos para o SES dos Bairros da ZEU.

Aglomerado	Investimento	Investimento	Investimento	Investimento
	Atual	Projetado	Atual	Projetado
Bairro São Benedito	173.373,08	5.944,22	17.337,31	196.654,61
Bairro Arraial São Bento	346.746,17	11.888,44	34.674,62	393.309,22
Total	520.119,25	17.832,66	52.011,93	589.963,84

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

11.3. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As necessidades futuras para a universalização do atendimento, estimadas de acordo com os critérios supracitados, são apresentadas nos tópicos seguintes, onde destaca-se que as ampliações correspondem ao atendimento de novas demandas e as substituições correspondem às necessidades para conservação dos sistemas existentes em condições adequadas de uso e operação.

Baseando-se no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, objetivando-se a universalização do atendimento, apurou-se as necessidades futuras ao considerados os seguintes aspectos:

- Tratamento de esgoto;
- Redes coletoras de esgoto;
- Ligações domiciliares de esgotos.

Ressalta-se que as necessidades referentes ao sistema de transporte e destinação final serão abordadas no item seguinte.

a) Tratamento de Esgoto

Com base na capacidade do tratamento da ETE na projeção das demandas de tratamento de esgoto, foram calculados os saldos globais de tratamento e as necessidades ao longo do PMOB. Neste caso, considerou-se a

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

capacidade de tratamento existente de 24,0 l/s. e, como mostra a Tabela 31, esta vazão supre as necessidades do horizonte do plano.

Tabela 31 - Implantação do Tratamento de Esgoto.

ANO	POPUL. (hab.)	DEMANDA (l/s)	DEMANDA (m³/dia)	DEMANDA (m³/dia)	DEMANDA (m³/dia)	DEMANDA (m³/dia)
2.016	7.040	24,0	17,7	5,3	0,0	0,0
2.017	7.114	24,0	17,8	5,2	0,0	0,0
2.018	7.188	24,0	17,9	6,1	0,0	0,0
2.019	7.264	24,0	18,1	5,9	0,0	0,0
2.020	7.340	24,0	18,2	5,8	0,0	0,0
2.021	7.417	24,0	18,3	5,7	0,0	0,0
2.022	7.464	24,0	18,4	5,6	0,0	0,0
2.023	7.511	24,0	18,5	5,5	0,0	0,0
2.024	7.558	24,0	18,6	5,4	0,0	0,0
2.025	7.605	24,0	18,7	5,3	0,0	0,0
2.026	7.652	24,0	18,8	5,2	0,0	0,0
2.027	7.676	24,0	18,8	5,2	0,0	0,0
2.028	7.700	24,0	18,8	5,2	0,0	0,0
2.029	7.724	24,0	18,9	5,1	0,0	0,0
2.030	7.749	24,0	18,9	5,1	0,0	0,0
2.031	7.773	24,0	19,0	5,0	0,0	0,0
2.032	7.797	24,0	19,0	5,0	0,0	0,0
2.033	7.821	24,0	19,1	4,9	0,0	0,0
2.034	7.845	24,0	19,1	4,9	0,0	0,0
2.035	7.870	24,0	19,1	4,9	0,0	0,0

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Sistema de Coleta de Esgoto

Para fins de apuração das necessidades do sistema de esgotamento sanitário, considerou-se a necessidade de novas ligações domiciliares de esgoto e de rede coletora.

Na avaliação destas necessidades ao longo do período do PMSB, considerando-se a estrutura existente, aborda-se dois aspectos principais:

- **Ampliações:** Correspondem às ações necessárias para acompanhar o aumento das demandas de água resultantes do padrão de atendimento estabelecido e do crescimento vegetativo da população;
- **Substituições:** Correspondem às ações necessárias para garantir a qualidade das instalações que se deterioraram ao longo do tempo, em função de diversos aspectos, tais como vida útil e má qualidade dos materiais empregados.

c) Ampliação das Ligações de Esgoto

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Densidade domiciliar: 3,26;
- Participação das economias residenciais de esgoto no total das economias de água: 100%;
- Densidade de economias de esgoto por ligação de esgoto: 1 economia por ligação.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A Tabela 32 demonstra os resultados obtidos nas projeções.

Tabela 32 - Ampliações das Ligações de Esgoto.

ANO	População em 2015	População em 2020	População em 2025	População em 2030
2.016	23	23	23	2.654
2.017	23	23	23	2.676
2.018	23	23	23	2.700
2.019	23	23	23	2.723
2.020	24	24	24	2.747
2.021	14	14	14	2.761
2.022	14	14	14	2.775
2.023	14	14	14	2.790
2.024	14	14	14	2.804
2.025	15	15	15	2.819
2.026	7	7	7	2.826
2.027	7	7	7	2.834
2.028	7	7	7	2.841
2.029	7	7	7	2.848
2.030	7	7	7	2.856
2.031	7	7	7	2.863
2.032	7	7	7	2.871
2.033	7	7	7	2.878
2.034	7	7	7	2.885
2.035	7	7	7	2.893

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Ampliação da Rede Coletora de Esgoto

Para a previsão das necessidades de ampliação da rede de esgoto, adotaram-se as seguintes premissas:

- Serão necessárias novas redes coletoras de esgoto somente nas áreas de expansão do município, assim, na área já urbanizada, onde já existe rede, haverá o adensamento da população atendida e as novas ligações de esgoto não demandarão novas redes coletoras;
- Considerando que em novos empreendimentos, as redes de esgoto são usualmente executadas pelo empreendedor, apenas uma parcela das novas redes serão redes públicas.

Para o caso do município de Saltinho, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Porcentagem das ligações de esgoto que demandam rede coletora: 90%;
- Porcentagem de novas redes públicas de esgoto em relação ao total de novas redes de esgoto: 30%;
- Extensão de rede de esgoto por ligação de esgoto: 15 metros por ligação (valor usual de projeto).

A Tabela 33 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



81
Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 33 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto.

Ano	Capacidade da Rede Pública de Esgoto (m³/dia)	População da Rede Pública de Esgoto (hab.)	Valor da Obra (R\$ mil)	Valor da Obra (R\$ mil)
2.016	304	91	44.304	44.091
2.017	309	93	44.613	44.184
2.018	314	94	44.927	44.278
2.019	315	94	45.242	44.373
2.020	319	96	45.561	44.468
2.021	194	58	45.755	44.527
2.022	195	58	45.950	44.585
2.023	195	58	46.145	44.643
2.024	195	59	46.340	44.702
2.025	196	59	46.536	44.761
2.026	99	30	46.635	44.791
2.027	99	30	46.735	44.820
2.028	100	30	46.835	44.850
2.029	100	30	46.934	44.880
2.030	100	30	47.034	44.910
2.031	100	30	47.134	44.940
2.032	100	30	47.235	44.970
2.033	100	30	47.335	45.001
2.034	101	30	47.436	45.031
2.035	101	30	47.536	45.061

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda. 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



82

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

12. INVESTIMENTOS NECESSARIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITARIO

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados no SES foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SES, os quais foram obtidos por meio do Estudo de Custos de Empreendimentos (SABESP, 2014), o qual tem a data base de Janeiro de 2014.

12.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SES

12.1.1. Tratamento de Esgoto

Os custos apurados para os sistemas de transporte e tratamento dos esgotos são apresentados na Tabela 34.

- Considerou-se para a ETE os custos com reforma e adequação.

Tabela 34 - Custos de Implantação dos Sistemas de Transporte e Tratamento de Esgoto.

Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	444.352,00	0,00
2.022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.026	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.027	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.028	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.029	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.031	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.032	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.033	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.034	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.035	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	444.352,00	0,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 850547



83

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

12.1.2. Rede e Ligações de Esgoto

A previsão dos investimentos necessários na rede de coleta e nas ligações domiciliares de esgoto foi feita com base nas premissas e critérios que foram apresentados nos itens anteriores, valendo destacar os seguintes:

- Considerou as necessidades de ampliação da rede de coleta e das ligações de esgoto para atendimento dos índices de coleta estabelecidos e para acompanhamento do crescimento vegetativo da população ao longo do período do plano;
- Considerou-se a necessidade de substituição de redes e ligações de esgoto, ao longo do período do plano conforme critérios estabelecidos anteriormente;
- Considerou-se que somente uma parcela das ligações de esgoto demandará novas redes públicas de esgoto, após a universalização atendimento com esgotamento sanitário;

Os custos apurados para estão discriminados apresentados no item seguinte.

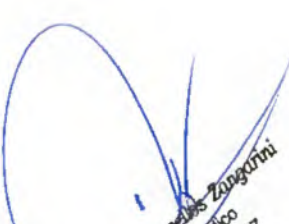
12.1.3. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 35 e na Tabela 36 são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



84


Jorge E. Vasconcelos Zungirini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 35 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Total
2.016	0,00	0,00	42.474,42	20.465,28	62.939,70	9.303,29	2.888,20	12.191,49	75.131,19												
2.017	0,00	0,00	43.127,06	20.465,28	63.592,34	9.446,24	2.888,20	12.334,44	75.926,78												
2.018	0,00	0,00	43.782,16	20.465,28	64.247,44	9.589,73	2.888,20	12.477,93	76.725,37												
2.019	0,00	0,00	43.895,27	20.465,28	64.360,55	9.614,51	2.888,20	12.502,71	76.863,26												
2.020	0,00	444.352,00	44.553,65	20.465,28	65.018,93	9.758,71	2.888,20	12.646,91	522.017,84												
2.021	0,00	0,00	27.084,49	20.930,40	48.014,89	5.332,39	2.888,20	8.820,59	56.835,48												
2.022	0,00	0,00	27.146,45	20.930,40	48.076,85	5.345,96	2.888,20	8.834,16	56.911,02												
2.023	0,00	0,00	27.208,42	20.930,40	48.138,82	5.359,54	2.888,20	8.847,74	56.986,56												
2.024	0,00	0,00	27.270,39	20.930,40	48.200,79	5.373,11	2.888,20	8.861,31	57.062,10												
2.025	0,00	0,00	27.332,35	20.930,40	48.262,75	5.386,68	2.888,20	8.874,88	57.137,63												
2.026	0,00	0,00	13.859,83	20.930,40	34.790,23	3.035,76	2.888,20	5.923,96	40.714,19												
2.027	0,00	0,00	13.881,47	20.930,40	34.811,87	3.040,50	2.888,20	5.928,70	40.740,56												
2.028	0,00	0,00	13.903,11	20.930,40	34.833,51	3.045,24	2.888,20	5.933,44	40.766,94												
2.029	0,00	0,00	13.924,75	20.930,40	34.855,15	3.049,98	2.888,20	5.938,18	40.793,32												
2.030	0,00	0,00	13.946,38	20.930,40	34.876,78	3.054,72	2.888,20	5.942,92	40.819,70												
2.031	0,00	0,00	13.967,98	20.930,40	34.898,38	3.059,45	2.888,20	5.947,65	40.846,03												
2.032	0,00	0,00	13.989,55	20.930,40	34.919,95	3.064,17	2.888,20	5.952,37	40.872,31												
2.033	0,00	0,00	14.011,07	20.930,40	34.941,47	3.068,88	2.888,20	5.957,08	40.898,55												
2.034	0,00	0,00	14.032,55	20.930,40	34.962,95	3.073,59	2.888,20	5.961,79	40.924,74												
2.035	0,00	0,00	14.053,99	20.930,40	34.984,39	3.078,28	2.888,20	5.966,48	40.950,87												
Total	0,00	444.352,00	493.445,33	416.282,40	909.727,73	108.080,72	57.764,00	155.844,72	1.519.924,45												

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

(*) Não são considerados os investimentos para os aglomerados.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 36 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Atividade	Ano de Planejamento			
	2015	2016	2017	2018
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	0,00	444.352,00	0,00	444.352,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	173.278,91	125.893,01	194.173,41	493.445,33
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	37.953,77	27.596,60	42.530,35	108.080,72
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	81.861,12	83.256,48	251.164,80	416.282,40
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	11.552,80	11.552,80	34.658,40	57.764,00
Total	304.646,60	692.750,90	522.526,95	1.519.824,45

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

(*) Não são considerados os investimentos para os aglomerados.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivarí/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



João E. Vasconcelos Longorini
Assessor Jurídico
OAB/SP-RJ 252.707

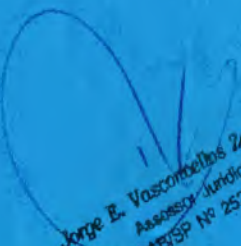
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13C6-6TK1-7BBJ-7MXX


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

13. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO

Neste capítulo, aborda-se a relação dos programas, projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos e metas estratégicas estabelecidas no PMSB, com vistas à universalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Saltinho.

Como as ações para a universalização dos dois eixos estão intimamente ligadas, e impactam diretamente umas nas outras, os mesmos foram tratados conjuntamente neste capítulo.

A estruturação proposta para o gerenciamento das medidas contidas no presente PMSB foi dividida em dois módulos distintos, mas que se complementam, os quais são:

- Programas, Projetos e Ações de Gestão;
- Programas de Investimentos das Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas Operacionais.

13.1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE GESTÃO

Os programas, projetos e ações aqui propostos têm como base as necessidades constatadas nas fases de diagnóstico e estão baseados nas boas práticas de gestão que compreendem um conjunto de recomendações quanto aos procedimentos que melhor se ajustam aos objetivos pretendidos, que no presente caso estão relacionados aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Frisa-se que as proposições aqui apresentadas não esgotam as possibilidades de melhorias, podendo o gestor público adequá-las e/ou complementá-las na medida das necessidades.

a) Estudos e Projetos

Para a gestão adequada das ações e dos investimentos no sistema de abastecimento de água (SAA) e de esgotamento sanitário (SES) do município, torna-se necessário a contratação de estudos e projetos para os mesmos, prevendo-se:

- Contratação imediata de estudos de concepção para o SAA e para o SES;
- Contratação de projetos de ampliação para o SAA e para o SES ao longo do período do PMSB;
- Estudos e projetos para melhoria dos processos de tratamento de esgoto. Conforme já apresentado, foi previsto anteriormente a contratação dos estudos e projetos descritos a seguir.

b) Programa de Redução e Controle de Perdas

O programa de redução e controle de perdas centra suas principais ações em linhas de capacitação, elaboração de estudos, disseminação tecnológica e articulação institucional visando ao desenvolvimento de ações conjuntas e complementares de combate ao desperdício de água.

A maior concentração de ações está no tema das perdas de água nos sistemas públicos de abastecimento, motivo pelo qual deve-se atentar à sua melhor compreensão conceitual.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



88

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

As perdas de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não físicas), que correspondem à água consumida e não registrada. As perdas reais originam-se de vazamentos no sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como lavagem de filtros e descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação. No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que sub medem, além de fraudes em hidrômetros, entre outros.

A redução de perdas reais diminui os custos de produção, pois propicia um menor consumo de energia, de produtos químicos e de outros insumos, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador dos serviços.

Ação também premente principalmente pelas implicações financeiras decorrentes. Dentre as ações para redução e controle das perdas, as ações para redução das perdas aparentes (comerciais ou não físicas) já estão contempladas pelo recadastramento dos consumidores, pela instalação de hidrômetros em ligações não medidas e pela substituição de hidrômetros antigos, quebrados ou violados.

Tem-se que abordar agora a implantação de modelos de "caça fraude" e a redução das perdas reais (físicas ou vazamentos), as quais devem ser antecedidas pela execução das ações para redução e controle de perdas aparentes, citadas acima, e da implantação de medidores, de forma a que se conheçam os reais volumes de água produzida e se possam apurar os volumes perdidos por vazamentos.

Propõe-se, inicialmente, a execução de pesquisa de vazamentos não visíveis com utilização de geofones eletrônicos, serviço que poderá ser contratado com terceiros, o que permitirá a manutenção do programa de redução e controle de perdas físicas. Algumas das ações previstas no Programa de Redução e Controle de Perdas são apresentadas adiante:

- **Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis**

A Pesquisa Ativa de Vazamentos Visíveis e Não-Visíveis tem por objetivo o acompanhamento e redução das perdas físicas do sistema de abastecimento de água.

- **Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)**

O Programa de Macromedição é uma atividade indispensável para o controle e gerenciamento das perdas de água, devendo, portanto, os equipamentos serem instalados nos primeiros anos do PMSB.

A instalação de medidores nas saídas da captação, da estação de tratamento de água, entrada e saída de reservatórios, na entrada dos distritos de medição e controle (DMC) e em determinados pontos de distribuição de água na cidade, é uma necessidade de curto prazo, que permitirá o controle operacional do sistema.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



89


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

proporcionará o conhecimento das vazões produzidas, juntamente com o conhecimento dos volumes efetivamente consumidos (micromedidos).

Permitirá também conhecer as reais perdas físicas por vazamentos, o que é necessário para um correto dimensionamento das ações a serem determinadas para redução das perdas e, conseqüentemente, na redução do consumo de energia, além de ser um item necessário para a obtenção da outorga de uso de água no município.

• **Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental**

A atuação do gestor do SAA na redução do consumo per capita médio, em conjunto com a redução das perdas físicas constituem-se em medidas prioritárias, que têm efeito direto nas demandas hídricas do município, impactando significativamente nos mananciais e nos investimentos no SAA, particularmente na produção. Constituem-se, portanto como medidas fundamentais do PMSB.

O referido programa deve ser inicialmente implantado em todas as instituições públicas do município e estendido posteriormente para o município, através de campanhas públicas e da educação ambiental.

• **Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção**

O Programa de Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Manutenção prevê a melhoria dos recursos de informática, capacitação do pessoal responsável pelo atendimento ao público e atendimento personalizado ao cliente (Call Center), aquisição de veículos de apoio e manutenção, aquisição de equipamentos de manutenção e equipamentos para realização de pesquisa de vazamentos. Recomenda-se que este programa seja implantado no primeiro ano do PMSB.

b.2) Programa de Redução de Perdas no Município de Saltinho

Como relatado anteriormente, está em fase de elaboração o "Plano Diretor de Combate as Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento de Público do município de Saltinho".

O referido plano diretor faz parte de um conjunto de 14 Planos Diretores de Combate às Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água, contratados pela Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, para 9 municípios do Estado de São Paulo, não operados pela SABESP e 5 municípios do Estado de Minas Gerais, pertencentes às Bacias PCJ, com recursos da cobrança federal.

No Estado de São Paulo, os municípios contemplados são: Analândia, Bom Jesus dos Perdões, Ipeuna, Louveira, Rafard, Saltinho, São Pedro, Tuiuti e Valinhos.

No Estado de Minas Gerais, os municípios contemplados são: Camanducaia, Extrema, Itapeva, Sapucaí-Mirim e Toledo.

No Plano Diretor de Combate as Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento de Público (PDGP) do município de Saltinho estão definidas uma série de diretrizes, procedimentos e projetos necessários para o adequado controle e redução das perdas totais e financeiras no sistema de abastecimento de água.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº 85054-7



90

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Na situação atual, o índice de perdas na distribuição-IPD do município é igual a 58,78%. No plano diretor foi estabelecida como meta de redução atingir o índice de perdas no sistema de abastecimento de água igual a 20% no prazo de 20 anos, bem como um índice de perda financeira igual a 15%.

De forma geral o PDCP propõe as seguintes ações prioritárias:

- Implantação de projeto de setorização da rede de distribuição em zonas de pressão;
- Implantação de macromedidores de vazão no sistema de abastecimento de água;
- Substituição dos hidrômetros mais antigos e dimensionamento adequado dos grandes consumidores;
- Realização de pesquisa de vazamento não visível na rede de distribuição de água;
- Implantação de sistema de monitoramento via remota das vazões, níveis dos reservatórios e pressões em pontos estratégicos do sistema de distribuição de água;
- Reforma de reservatórios;
- Substituição das redes e ramais mais antigos do sistema de distribuição de água.

Também foram previstas ações complementares tais como:

- Implantação de sistemas que visam redução do consumo energético;
- Elaboração das outorgas das captações;
- Realização de modelagem matemática com software de simulação hidráulica;
- Realização de modelagem matemática com software de simulação hidráulica.

Para o presente PMSB, propôs-se algumas modificações na metodologia de implantação, proposta no PDCP, de modo a se compatibilizar com as ações propostas do plano de saneamento, sem, entretanto, ferir os aspectos fundamentais do mesmo. Este novo arranjo comporá o Programa de Redução e Controle de Perdas do município de Saltinho. Neste sentido, as ações propostas no PDCP foram agrupadas em 9 (nove) projetos, conforme descrito a seguir:

- P1- Projeto de Setorização do SAA;
- P2 - Projeto de Macromedicação;
- P3 - Projeto de Automação e Controle do SAA;
- P4 - Projeto de Pesquisa de Vazamento Não Visível;
- P5 - Projeto de Adequação do Setor Comercial;
- P6 - Projeto de Manutenção dos Reservatórios;
- P7 - Projeto de Treinamento dos Funcionários do SAA;
- P8 - Projeto de Ações Complementares.

As ações de substituição dos hidrômetros mais antigos do sistema de distribuição de água e a substituição das redes e ligações mais antigas, previstas no PDCP, deixaram de compor o "Programa de Redução e Controle de Perdas", pois foram tratadas no programa de investimentos "P1.2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA".

Para estes itens considerou-se apenas as contratações de projetos previstas no PDCP.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85064-7



91

Jorge E. Vasconcelos Zanoni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Os custos referentes à reforma de reservatórios, manutenção nos poços e conjuntos motor-bombas existentes nas captações de água bruta e tratada também previstos no PDCP, foram considerados no "Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário", que é um dos programas de gestão previstos no PMSB.

Tendo-se como referência o PDCP do município, a seguir é apresentada uma breve descrição dos projetos que compõem o Programa de Redução e Controle de Perdas do PMSB.

P1 - Projeto de Setorização da Rede de distribuição

Um projeto de setorização tem a finalidade de controlar as pressões na rede de abastecimento, evitando pressões altas (>50 mca) que proporcionam maiores índices de vazamentos não visíveis, bem como, evitar também pressões baixas (<10mca), contribuindo para que a água consiga abastecer as residências.

O projeto de setorização do município de Salinho prevê a implantação de 6 setores, conforme descrito na Tabela 37.

Tabela 37 - Setores de Abastecimento de Água do Projeto de Setorização.

Setor	Descrição	Área (ha)	População
1	Elevado Central	Jardim Nossa Senhora Aparecida I; Jardim Nossa Senhora Aparecida II	481
2	Central	Parte – Centro; Jardim Torrezan; Jardim São Lucas Tadeu; Residencial Nova Salinho; Nova Colina	1259
3	Apoiados Azaléias	Residencial Azaléias; Independência	399
4	Apoiados Azaléias	Residencial Vivamos; Residencial Virginia	492
5	Apoiados Azaléias	Jardim Agrolar; Jardim Palmares II	350
6	Apoiado Agrolar	Jardim Palmares I; Parte Centro	228
Total:			3.209

Fonte: PDCP Salinho, 2015

P2 - Projeto de Macromedicação

O objetivo do projeto é a instalação de 20 (vinte) macromedidores de vazão, distribuídos nos recalques dos poços e nos reservatórios setoriais. Os macromedidores selecionados foram do Tipo Ultrassônico Flangeado, conforme indicado na Tabela 38, a seguir.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85084-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 38 - Medidores de Vazão Selecionados.

Medidor de Vazão	Quantidade	Local
Medidor de Vazão Tipo Ultrassônico Flangeado (MM)	100	Recalque captação Rosa Zampalo Lopes
	50	Recalque do Poço P05
	150	Recalque da Bomba 01 da Captação – Represa Luiz Delfini
	100	Recalque da Bomba 02 da Captação – Represa Luiz Delfini
	150	Recalque Bombas para Retrolavagem dos Filtros da ETA
	50	Recalque do Poço P04
	150	Recalque das Bombas do Reservatório R02
	150	Saída 01 do Reservatório RAP 03
	150	Saída 02 do Reservatório RAP 03
	150	Recalque Bombas para o RAP 05
	150	Recalque Bombas para o REL04
	100	Saída do REL04
	100	Saída do RAP05
	100	Saída do RAP06
	100	Saída do RAP08
	100	Recalque bombas do RAP 07
	75	Recalque do Poço P01
	50	Saída para caminhão pipa Rap 07
	75	Recalque do Poço P02
	75	Recalque do Poço P03

Fonte: PDGP Saltinho, 2015.

P3 - Projeto de Automação e Controle do SAA

O objetivo do projeto é a automação e controle à distância do sistema de abastecimento de água, a partir de um Centro de Controle Operacional (CCO).

Deste modo, projeto terá a finalidade de monitorar os volumes e vazões de água produzidos e distribuídos para a rede de abastecimento, além de realizar o monitoramento dos níveis dos reservatórios com o auxílio da telemetria e automação. Serão implantadas estações remotas, cujos dados coletados serão enviados via remota, por telemetria, para uma central de comando operacional (CCO) a ser implantada. As principais ações previstas são:

- Medição de Vazão através de Macromedidores: Instalação de 20 medidores de vazão ultrassônicos flangeados;
- Medição de Nível de Reservatórios: Implantação de 07 medidores de nível tipo sensor de nível hidrostático;
- Estações Remotas: Implantação de 01 unidade;
- Status de bombas (indica ligada/desligada): a definir;
- Controle de medição de vazão Medidor: 20 pontos;
- Controle de medição de nível Medidor: 7 pontos;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



93
Jorge E. Vasconcelos Zangani
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Implantação da CCO (Centro de Controle da Operação) incluindo software para supervisionar e controlar os parâmetros de vazão, pressão, níveis e status de bombas nas unidades remotas;
- Instalação e montagem da telemetria com transmissor de dados até a Central de Comando Operacional (CCO).

Na Tabela 39 é apresentado os pontos de medição de vazão, medição de nível e as estações remotas previstas.

Tabela 39 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas.

Medição de Vazão	MM-1	Recalque captação Rosa Zamparo Lopes
	MM-2	Recalque do Poço P05
	MM-3	Recalque da Bomba 01 da Captação – Represa Luiz Delfini
	MM-4	Recalque da Bomba 02 da Captação – Represa Luiz Delfini
	MM-5	Recalque Bombas para Retrolavagem dos Filtros da ETA
	MM-6	Recalque do Poço P04
	MM-7	Recalque das Bombas do Reservatório R02
	MM-8	Saída 01 do Reservatório RAP 03
	MM-9	Saída 02 do Reservatório RAP 03
	MM-10	Recalque Bombas para o RAP 05
	MM-11	Recalque Bombas para o REL04
	MM-12	Saída do REL04
	MM-13	Saída do RAP05
	MM-14	Saída do RAP06
	MM-15	Saída do RAP08
	MM-16	Recalque bombas do RAP 07
	MM-17	Recalque do Poço P01
	MM-18	Saída para caminhão pipa Rap 07
	MM-19	Recalque do Poço P02
	MM-20	Recalque do Poço P03
Medição de Nível de Reservatórios	MN-1	RAP02
	MN-2	RAP03
	MN-3	RAP05
	MN-4	RAP06
	MN-5	REL04
	MN-6	RAP08
	MN-7	RAP07
Medição de Pressão	MP	A definir
Transmissão de Dados	ER 01	Captação Represa Rosa Zamparo Lopes
	ER 02	ETA
	ER 03	Reservatório REL04
	ER 04	Reservatório RAP 06
	ER 05	Poço P05
	ER 06	Poço P03
	ER 07	Reservatório RAP07
	ER 08	Reservatório RAP08
	ER 09	Junto a CCO

Fonte: PDOP Saliterno, 2015.

No Plano Diretor de Combate às Perdas de Água constam as especificações de todos os componentes do projeto em questão.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7



94
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

P4 - Projeto de Pesquisa de Vazamentos não visíveis

Conforme o PDCP, o projeto prevê que as pesquisas de vazamentos não visíveis sejam feitas por pessoal próprio da prefeitura. Deste modo são necessárias as seguintes ações:

- Formação de uma 01 equipe de pesquisa, composta de pelo menos 03 pessoas (funcionários da Prefeitura);
- Aquisição de equipamentos e veículos necessários para atender as necessidades da equipe de pesquisa;
- Treinamento da equipe com as técnicas de pesquisa de vazamentos não visíveis;
- Realização das pesquisas de campo.

Ainda conforme o PDCP, após a aquisição dos equipamentos serão necessários dois meses para realização das pesquisas de campo, sendo um mês para treinamento da equipe e mais um mês para a realização da pesquisa propriamente dita.

A relação dos equipamentos e veículos necessários é apresentada a seguir:

- 01 veículo tipo van ou Kombi;
- 01 medidor de vazão tipo ultra-son;
- 01 notebook;
- 02 hastes de escuta de 1.500 mm;
- 01 barra de perfuração;
- 01 geofone eletrônico;
- 01 locador de massa metálica;
- 01 locador de tubulações metálicas;
- 01 correlacionador de ruídos; e
- 04 registradores tipo data-logger's de pressão.

A prefeitura poderá optar por fazer um primeiro lote de pesquisas através da contratação de uma empresa especializada, com acompanhamento da equipe própria, fazendo deste evento uma parte do treinamento previsto.

Como a pesquisa de vazamentos não visíveis deve ser uma tarefa contínua, futuras pesquisas poderão ser feitas pela equipe da prefeitura, já que foi previsto a compra dos equipamentos.

Deve fazer parte do trabalho de pesquisa de vazamento, a identificação de fraudes (ligações clandestinas), visando a redução das perdas aparentes.

P5-Projeto de Readequação do Setor Comercial

O projeto de readequação do Setor Comercial deve englobar uma série de ações previstas no PDCP, com o objetivo de reduzir as perdas aparentes no município. Assim, o projeto deve buscar a otimização de sistema comercial com a redução das ligações clandestinas, manutenção dos hidrômetros, controle absoluto de áreas e faturamento adequado aos grandes consumidores.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



95

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Entre as ações previstas no projeto podem se destacar:

- Pesquisa de vazamento visando localizar as fraudes (ligações clandestinas);
- Substituição dos hidrômetros mais antigos do sistema de distribuição de água. Conforme já apresentado esta ação consta do Programa de Investimentos para Renovação do SAA;
- Atualização do software de gerenciamento comercial, incluindo melhorias que permitam criar ferramentas de controle dos usuários;
- Implantação do cadastro das redes, ligações e usuários em base SIG (Sistema de Informação Geográfica);
- Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição de ações de melhorias;
- Elaboração de relação de hidrômetros com anomalias do tipo: mal dimensionado, quebrado, parado, embaçado, fraudado e possíveis ligações clandestinas;
- Estudos para melhoria da gestão da micromedicação: dimensionamento/troca, correção de hidrômetros inclinados, análise de consumos baixos, instalação de lacres e caixas de proteção padrão, dentre outras;
- Elaboração de algoritmos para gerenciar e otimizar as informações da micromedicação;
- Redimensionamento de medidores em grandes consumidores;
- Estudos e novas tecnologias aplicadas à medição de vazão;
- Identificação e readequação das categorias dos consumidores;
- Identificação dos percentuais de adequação dos hidrômetros, otimizando o faturamento, coletando informações e consequentemente reduzindo as perdas não faturadas;
- Adequação dos hidrômetros às suas respectivas faixas de trabalho;
- Procedimentos para gerenciamento da micromedicação e treinamento dos funcionários dos departamentos envolvidos, na sistemática de trabalho;
- Criação do cargo de analista comercial, que terá a função de analisar os dados propostos neste trabalho, bem como ser responsável por administrar as metas a serem estabelecidas;
- Treinamento para os funcionários do setor comercial, bem como para os leituristas, mostrando para estes que as suas funções são essenciais para a sustentabilidade do processo de captar, tratar e distribuir a água para a população;
- Implantação de sistema de telefonia (0800), onde deve ser incentivado a denúncia de fraudes e ligações clandestinas.

P6- Projeto de Manutenção dos Reservatórios

O projeto prevê a elaboração de um estudo contendo o diagnóstico estrutural dos reservatórios e ETA: várias estruturas que armazenam água, seja de concreto armado ou de metal, devem passar por manutenções ao longo do tempo, pois tendem a apresentar fissuras e consequentes perdas físicas. Nas estruturas de concreto armado, deve-se atentar aos reservatórios Semi-enterrado, pois qualquer movimento no solo pode provocar fissuras na estrutura e o vazamento infiltrar no solo. Também deve-se atentar para o sistema de impermeabilização das estruturas de

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivan/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



96

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

concreto armado, sendo que estas tendem a estar comprometidas com o passar do tempo. Nas estruturas metálicas, deve-se atentar ao revestimento interno (pintura) dos reservatórios, pois o aço em contato com a água pode apresentar corrosões, tendendo a diminuir a espessura do aço, comprometendo a sua função estrutural, até que apareça furos na estrutura.

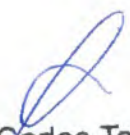
Conforme já relatado, os custos referentes à realização das manutenções propriamente ditas foram considerados embutidos no "Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário".

P7 – Projeto de Treinamento dos Funcionários do SAA

É objetivo do PDGP a realização de treinamento dos funcionários do serviço de água da prefeitura visando qualificar estes profissionais, na execução de suas tarefas, bem como conscientizá-los da importância das mesmas no contexto do controle e redução de perdas no sistema de abastecimento de água.

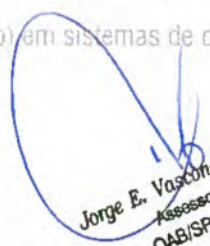
Dentre os funcionários que se recomenda que sejam realizados os treinamentos, destacam-se:

- **Funcionários do departamento de manutenção de redes:** o objetivo deste treinamento é qualificar os funcionários para que os mesmos ao assentarem as tubulações executem em conformidade com as normas técnicas existentes, principalmente nas juntas elásticas e realização de novas ligações com materiais atualizados no mercado;
- **Funcionários do departamento de gestão comercial:** o objetivo deste treinamento é qualificar os funcionários para que os mesmos dimensionem adequadamente os hidrômetros (principalmente dos grandes consumidores) e gerenciem os dados dos consumos dos usuários através do software comercial;
- **Funcionários responsáveis pela eletromecânica:** o objetivo deste treinamento é qualificar os funcionários responsáveis pela manutenção dos conjuntos motor-bombas, incluindo os painéis elétricos, podendo atuar de forma preventiva no sistema e não ocorrerem interrupções no abastecimento em virtude de paralisações dos conjuntos motor-bombas;
- **Funcionários responsáveis pelo gerenciamento da Central de Comando Operacional (CCO):** uma vez implantado o sistema de macromedidores de vazão e níveis dos reservatórios, bem como dos sensores de pressão na rede de distribuição, deverá ser implantado um profissional que será responsável por analisar estes dados que serão coletados e encaminhados para a Central de Comando Operacional (CCO);
- **Funcionários responsáveis pelo cadastro e projeto:** deverá ser montado o procedimento para cadastrar as redes sempre que ocorrerem ordens de serviços para abertura de valas (serviços de manutenção das redes), pois nestes serviços é possível visualizar as redes existentes, sendo necessário confrontar estas informações com o cadastro existente no sistema de abastecimento de água. Destaca-se que os técnicos do sistema de abastecimento de água também deverão passar por treinamento, visando entender os cálculos dos parâmetros hidráulicos (pressão e vazão) em sistemas de distribuição de água.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



97


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

- **Funcionários responsáveis pelos serviços de pesquisa de vazamento não visível:** o objetivo deste treinamento é qualificar os funcionários que serão responsáveis pelo manuseio dos equipamentos de pesquisa de vazamento não visível, tais como geofone eletrônico, haste de escuta.

P8- Projeto de Ações Complementares

Existem outras ações propostas pelo PDGP, as quais visam a complementação das ações previstas nos projetos anteriormente relatados, que foram agrupadas, compondo o Projeto de Ações Complementares, conforme relacionado a seguir:

- Visando reduzir as perdas financeiras (redução do consumo de energia), está sendo proposto as seguintes ações:
 - Implantação dos inversores de frequência nas elevatórias de água bruta e tratada;
 - Realização das manutenções nos poços e conjuntos motor-bombas existentes nas captações de água bruta e tratada.
- Realização do levantamento topográfico na área urbana do município: como o sistema de distribuição de água depende diretamente da topografia da área de abastecimento, recomenda-se que o levantamento topográfico do município seja realizado com equipamentos de topografia avançados, tais como Estação Total e GPS de alta precisão. Destaca-se que o plano diretor executou os projetos através das curvas de níveis gerados pelas imagens de satélites do Google Earth - sendo que este levantamento não possui uma exatidão para nível de projeto executivo;
- Elaboração das outorgas das captações: para que o município possa obter recursos junto a órgãos responsáveis por financiamentos, as outorgas devem existir e estarem regularizadas;
- Realização da modelagem matemática com software de simulação hidráulica: com esta ferramenta implantada, os gestores do sistema de distribuição de água poderão realizar diagnósticos com o objetivo de encontrar discrepâncias antes não identificadas, como por exemplo, interligação de uma rede que o cadastro não informava, ou um grau de corrosão acentuado em uma tubulação que provoca maiores perdas de cargas;
- Implantar o cadastro das redes, ligações e usuários em base SIG (Sistema de Informação Geográfica): com este sistema implantado, será possível gerenciar com maior precisão o sistema de distribuição, incluindo também a gestão do comercial, pois será possível integrar informações como por exemplo área construída do imóvel com o seu consumo, ou se o imóvel possui piscina e verificar o consumo;

Realização de serviços para monitorar os perfis de consumo de diferentes usuários (residencial, comercial e industrial): com este estudo será possível dimensionar adequadamente os micromedidores, tendo desta forma, maior retorno de faturamento pois a medição estará mais precisa.

Na Tabela 40 são apresentados o orçamento e o cronograma de implantação dos projetos que compõem Programa de Redução e Controle de Perdas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



98

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 40 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas.

Projeto	Item	Descrição	Valor (R\$)	Ano de Implantação
P1- Projeto de Setorização do SAA	1	Implantação da Setorização da Rede de Distribuição em Zonas de Pressão		
	1.1	Elaboração dos projetos de fundação dos reservatórios a serem implantados	0,00	2.017
	1.2	Elaboração dos projetos mecânicos dos reservatórios metálicos a serem implantados	0,00	
	1.3	Implantação física dos setores da distribuição	252.230,35	2.018
	1.4	Realização de serviços de estanqueidade dos setores a serem implantados	30.000,00	
		Total do Projeto P1	282.230,35	
P2- Projeto de Macromedicação	1	Implantação do projeto de macromedidores de vazão		
	1.1	Instalação de macromedidores de vazão tipo ultrassônico flangeados	592.022,97	2.018
		Total do Projeto P2	592.022,97	
P3- Projeto de Automação e Controle do SAA	1	Implantação de medições de vazão e nível, incluindo a telemetria das informações		
	1.1	Instalação dos macromedidores de nível	61.572,00	2.018
	1.2	Implantação do sistema de telemetria, incluindo a implantação da Central de Comando Operacional	447.270,00	
		Subtotal 1	508.842,00	
	2	Implantação do sistema de monitoramento das pressões na rede de distribuição através de sensores de pressão incluindo a transmissão destes dados via telemetria		
	2.1	Fornecimento e instalação dos sensores de pressão na rede de distribuição	120.000,00	2.018
	2.2	Implantação do sistema de telemetria dos dados de pressão monitorados até a CCO	480.000,00	
		Subtotal 2	600.000,00	
		Total do Projeto P3	1.108.842,00	
4- Projeto de Pesquisa de Vazamento Não Visível	1	Implantação de Pesquisa de Vazamento não visível		
	1.1	Aquisição dos materiais e equipamentos necessários para realização de pesquisa de vazamento não visível	142.949,00	2.017
	1.2	Contratação de uma empresa especializada para realizar pesquisa de vazamento não visível	35.887,50	
		Total do Projeto P4	179.836,50	
P5- Projeto de Adequação do Setor Comercial	1	Readequação do setor comercial		
	1.1	Substituição dos hidrômetros mais antigos do sistema de distribuição de água	351.990,41	
	1.2	Realização de serviços para monitorar os perdas de consumo de diferentes usuários (residencial, comercial e industrial)	25.000,00	2.017
	1.3	Atualização do software de gerenciamento comercial, incluindo melhorias que permitam criar ferramentas de controle dos usuários	150.000,00	
	1.4	Implantar o cadastro das redes, ligações e usuários em base SIG (Sistema de Informação Geográfica)	300.000,00	2.018
		Total do Projeto P5	826.990,41	

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7



99

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Tabela 40 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas (Continuação).

P6- projeto de Manutenção dos Reservatórios	1	Manutenção dos reservatórios		
	1.1	Contratação de estudos contendo diagnóstico estrutural e dos revestimentos dos reservatórios e ETAs, visando a redução dos vazamentos existentes, bem como prevenção de novas fissuras futuras	65.000,00	2.017
	1.2	Reforma dos reservatórios metálicos	**	2.018
	1.3	Reforma dos reservatórios de concreto armado	**	
		Total do Projeto P6	65.000,00	
P7- Projeto de Treinamento dos Funcionários do SAA	1	Treinamentos dos funcionários do serviço de abastecimento de água		
	1.1	Treinamento dos funcionários do departamento de manutenção de redes	5.000,00	2.017
	1.2	Treinamento dos funcionários do departamento de gestão comercial	5.000,00	
	1.3	Treinamento dos funcionários responsáveis pela eletromecânica	5.000,00	
	1.4	Treinamento dos funcionários responsáveis pelo gerenciamento da Central de Comando Operacional	5.000,00	
	1.5	Treinamento dos funcionários responsáveis pelo cadastro e projetos	5.000,00	
	1.6	Treinamento dos funcionários responsáveis pelos serviços de pesquisa de vazamento não visível	5.000,00	
		Total do Projeto P7	30.000,00	
P8- Projeto de Ações Complementares	1	Implantação de sistemas que visam redução do consumo energético		
	1.1	Elaboração de projetos elétricos contendo inversores de frequência nas elevatórias de água bruta e tratada	84.600,00	2.018
	1.2	Implantação dos inversores de frequência nas elevatórias de água bruta e tratada	317.900,00	
		Subtotal 1	382.500,00	
	2	Elaboração das outorgas das captações		
	2.1	Contratação de uma empresa especializada para realizar o processo de outorga dos poços e captações	32.000,00	2.017
	2.2	Realização de pequenas obras (ex: readequar a taja sanitária, implantar tubete para medição de nível, cercar o local do poço...)	**	
		Subtotal 2	32.000,00	
	3	Realização das manutenções nos poços e conjuntos motor-bombas		
	3.1	Contratação de empresa especializada para realizar a manutenção dos equipamentos de recalque, bem como de limpeza dos poços	34.000,00	2.018
		Subtotal 3	34.000,00	
	4	Realização de modelagem matemática com software de simulação hidráulica		
	4.1	Contratação de uma empresa especializada em modelagem hidráulica em sistema de abastecimento de água	140.000,00	2.017
		Subtotal 4	140.000,00	
	5	Realização de levantamento topográfico na área urbana do município		
	5.1	Contratação de uma empresa especializada em topografia	35.000,00	2.018
		Subtotal 5	35.000,00	
		Total do Projeto P8	623.500,00	
TOTAL			3.708.452,23	

Fonte: PDOP Saltinho, 2014.

(*) Orçamento Previsto no "Programa de Investimentos para Renovação do SAA".

(**) Orçamento Previsto no "Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário".

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 86054-7



100

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

c) Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário visa a implementação de procedimentos e previsão orçamentária anual, que contemple a manutenção preventiva civil e eletromecânica, bem como a conservação de todas as unidades operacionais que compõem os sistemas de água e esgoto do município, de modo a garantir a operacionalidade destes sistemas dentro de suas características nominais.

d) Elaboração de Cadastro Técnico dos Sistemas de Água e Esgoto

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações e equipamentos instalados. Este conhecimento é fundamental para que se possam programar as ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital, disponibilizado em rede. Com o advento das novas tecnologias empregadas na construção e atualização de sistemas cadastrais, faz-se necessário neste programa, a inclusão de geoprocessamento e integração de subsistemas, como de manutenções e sistema comercial, por exemplo.

e) Construção de Modelo Hidráulico

A modelagem hidráulica é desenvolvida através da simulação do comportamento da rede hidráulica com base em: informações cadastrais da rede e da unidade operativa; dados comerciais para distribuição das demandas; dados operacionais referentes a regras de operação, demandas e perfis de consumo em período estendido.

O modelo hidráulico objetiva a verificação das condições hidráulicas da rede, tais como: vazão, velocidade de escoamento, perdas de carga, pressões estáticas e dinâmicas. Esta ferramenta é considerada tanto operacional como gerencial, pois possibilita que sejam realizadas as simulações hidráulicas antes da intervenção física no sistema.

A sua implantação é uma das medidas essenciais para o controle de perdas e melhoria das condições do abastecimento de água.

f) Implantação/Adequação de CCO (Centro de Controle Operacional)

A implantação de CCO permite identificar rapidamente os locais onde há vazamento nas redes de água e controlar a produção e distribuição de água com mais eficiência, gerando economia na utilização de produtos químicos no

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



101

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

tratamento e redução nas perdas. Além disso, permite aos gestores dos sistemas a tomada de decisões mais rápidas para evitar o desabastecimento de água para a população. O CCO serve para fortalecer a gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água, bem como de esgotamento sanitário.

g) Programa de Capacitação de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)

O Programa de Capacitação de Pessoal alocado nos setores de sistema cadastral, modelagem, perdas, visa mobilizar, articular e desenvolver conhecimentos, recursos, habilidades e experiências que agreguem valor à instituição e valor produtivo ao indivíduo, no que diz respeito ao saber fazer, apropriando-se dos meios adequados para alcançar os objetivos.

h) Programas Gerenciais

Podem ser definidos diversos programas que visem o estabelecimento de metas gerenciais com vistas aos sistemas de melhoria de desempenho gerencial da prestação de serviço. No presente PMSB, são recomendados dois programas, que visam respectivamente, o aumento da arrecadação e diminuição de despesas. São eles:

- Programa de Gestão Comercial: Objetiva implementar ferramentas de gestão comercial, melhorias no sistema comercial e metodologias de atuação junto aos clientes de água e esgoto.
- Programa de Gestão de Custos Operacionais: Objetiva implementar ferramentas de gestão para controle e redução dos custos operacionais.

No Quadro 5 são apresentados as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

Quadro 5 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.

Projeto/Ação	Período	Valor (R\$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2017 e 2031	15.945,79
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2017 e 2031	13.635,84
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2016 e 2035	**
Programa de Redução e Controle de Perdas	2017 e 2035	212.312,44
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2016 e 2035	286.477,18
Programa de Macromedicação (instalação de Macromedidores)	2017 e 2018	**
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2017	134.543,36
Melhoria da infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2016	202.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	2016 - 2026	115.600,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2016 - 2026	**
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2018	**
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2016 e 2035	438.861,01
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2016 e 2035	**
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2016 e 2035	50.067,74
Outros Programas	2016 e 2035	500.000,00
Total		1.867.790,42

** Incluído no Plano de Perdas (Custos apresentados na Tabela 40).

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



102

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

13.2. PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Quanto às obras a serem implementadas pode-se dizer que surgem da necessidade de ampliação dos sistemas para atender ao crescimento da demanda e da previsão da renovação de infraestruturas, que previsivelmente alcancem sua vida útil no horizonte do PMSB.

De modo a facilitar a gestão dos investimentos das obras previstas, propõe-se a estruturação dos mesmos em programas.

Neste sentido, os investimentos foram divididos em 4 programas de investimentos, agrupados em dois módulos referentes à ampliação e renovação dos sistemas operacionais, respectivamente, conforme apresentado a seguir:

- PI-1: Programa de investimentos para Ampliação do SAA;
- PI-2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA;
- PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES;
- PI-4: Programa de Investimentos para Renovação do SES;

A discriminação geral destes programas e respectivos custos são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto.

Programa de Investimentos para Ampliação do SAA	
PI-1: Programa de investimentos para Ampliação do SAA	Valor (R\$)
Investimento na ampliação da capacidade de produção	779.183,91
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	0,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	310.536,15
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	1.188.725,00
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	115.661,84
Total do Programa de Água	5.073.913,89
Programa de Investimentos Renovação do SAA	
PI-2: Programa de investimentos Renovação do SAA	Valor (R\$)
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	1.678.050,00
Investimento em substituição as ligações domiciliares de água existentes	419.580,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	582.175,00
Total do Programa de Esgoto	1.519.924,45
Programa de Investimentos para Ampliação do SES	
PI-3: Programa de investimentos para Ampliação do SES	Valor (R\$)
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	444.352,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	493.445,33
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	108.080,72
Total do Programa de Esgoto	1.519.924,45
Programa de Investimentos Renovação do SES	
PI-4: Programa de investimentos Renovação do SES	Valor (R\$)
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	416.282,40
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	57.764,00
Total do Programa de Esgoto	1.519.924,45
Total Geral dos Programas de Obras	6.593.838,35

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85084-7



103

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

13.3. INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS NO PLANO

a) Totais Apurados

O total dos Investimentos que compõem o presente PMSB, conforme critérios anteriormente estabelecidos estão agrupados em 3 categorias, como segue:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água;
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Investimentos em Programas.

O valor total investimentos no horizonte do PMSB é de R\$ 8.561.445,62, sendo assim distribuído:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água: R\$ 5.073.913,89;
- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R\$ 1.519.924,45;
- Investimentos em Programas de Gestão: R\$ 1.967.607,28.

Na Tabela 41 é apresentado o resumo anual e por período destes investimentos.

Tabela 41 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB.

Investimentos no Horizonte do PMSB						
Horizonte		Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Programas de Gestão	Total	Total
2.016	Curto Prazo	615.694,52	75.131,19	307.043,63	997.869,35	3.952.453,49
2.017		1.812.480,06	75.928,78	261.069,59	2.149.478,43	
2.018		224.272,11	76.725,37	101.142,51	402.139,98	
2.019		224.791,10	76.863,26	101.313,37	402.967,73	
2.020		224.880,72	522.017,84	101.471,38	848.369,94	
2.021	Médio Prazo	187.307,31	56.835,48	101.808,93	345.751,72	1.787.819,35
2.022		173.467,49	56.911,02	66.356,08	296.734,59	
2.023		173.516,58	56.986,56	66.460,26	296.963,40	
2.024		173.565,69	57.062,10	66.564,71	297.192,48	
2.025		173.614,77	57.137,63	66.669,43	297.421,84	
2.026	Longo Prazo	117.728,86	40.714,19	124.549,46	282.992,50	2.821.172,48
2.027		107.055,35	40.740,56	66.824,82	214.620,74	
2.028		107.072,49	40.766,94	66.878,22	214.717,66	
2.029		107.089,64	40.793,32	66.931,70	214.814,66	
2.030		107.511,78	40.819,70	66.985,26	215.316,74	
2.031		108.738,92	40.846,03	67.038,90	216.623,86	
2.032		108.756,04	40.872,31	67.092,63	216.720,98	
2.033		108.773,12	40.898,55	67.146,43	216.818,10	
2.034		108.790,17	40.924,74	67.200,32	216.915,22	
2.035		108.807,19	40.950,87	67.259,63	217.017,69	
Total		5.073.913,89	1.519.924,45	1.967.607,28	8.561.445,62	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



104

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

b) Perfil Geral dos Investimentos

O sistema de abastecimento de água é o que demandará os maiores investimentos, representando 59,3% do total de investimentos previsto no plano.

Já os investimentos no sistema de esgotamento sanitário representam 17,8% do total de investimentos previsto no plano.

As necessidades hoje existentes, frente às metas estabelecidas fazem com que a maior parte dos investimentos sejam feitos no curto prazo, com 46,2%. Nas etapas seguintes a distribuição é de 20,9% a médio prazo e 33% a longo prazo.

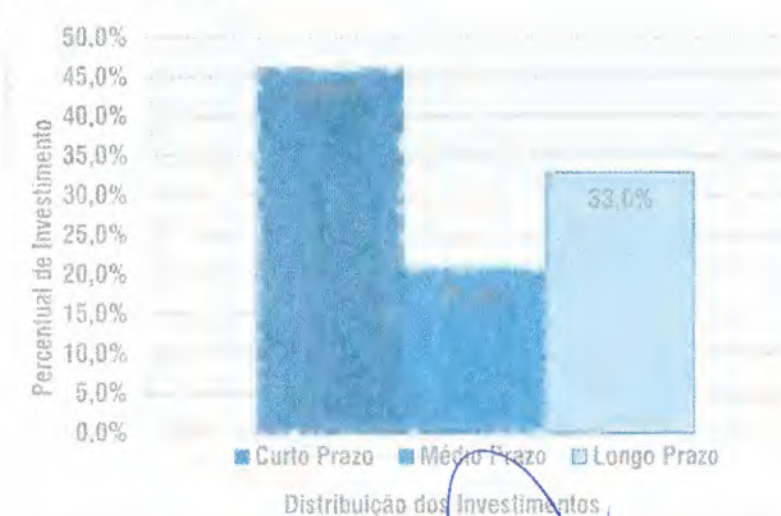
No Gráfico 5 e no Gráfico 6 é possível visualizar o perfil e a distribuição percentual destes investimentos.

Gráfico 5 - Perfil Geral dos Investimentos



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 6 - Distribuição dos Investimentos.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



105

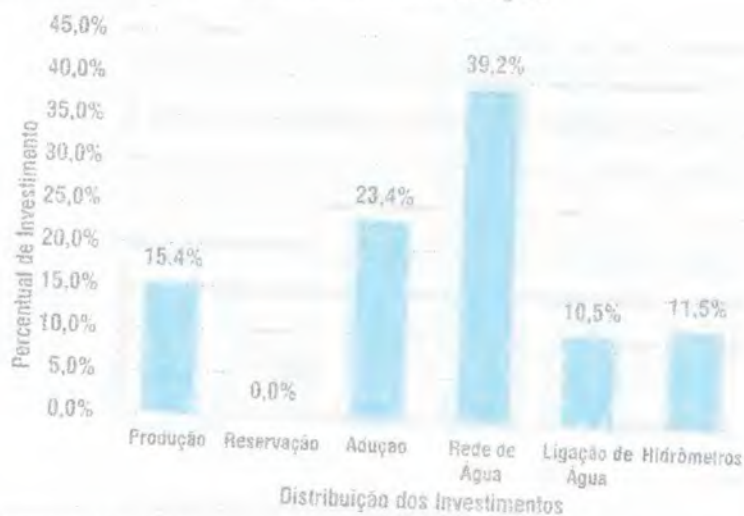
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

c) Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Dos investimentos no SAA a maior parcela, 39,2%, se refere às redes de distribuição, sendo referente às trocas das tubulações que se encontram em má qualidade, como no caso das tubulações compostas por cimento amianto e substituições periódicas, de modo a manter a qualidade da rede. Estas ações são necessárias para garantir o atendimento das metas de redução de perdas e estão representadas no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Gráfico 8 apresenta o perfil dos investimentos no SES.

Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



106

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

14. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

14.1. PREVISÃO DE RECEITAS

A previsão das receitas ao longo do período do plano foi feita considerando os critérios a seguir:

a) Receita Operacional Direta

A receita operacional direta corresponde à receita obtida com a aplicação das tarifas de água e de esgoto. Para a previsão das receitas diretas ao longo do período do PMSB foram adotadas as seguintes tarifas médias:

- Tarifa média de água: R\$ 2,25 /m³ (2013);
- Relação entre a tarifa de esgoto e a tarifa de água: 81,2% (2013);
- Tarifa média de esgoto: R\$ 1,83 /m³ (2013).

b) Receita Operacional Indireta

Corresponde à receita obtida com cobrança de serviços prestados aos usuários. Para apuração das receitas indiretas foram considerados os seguintes critérios:

- Água: 1,8 % sobre o valor da receita direta de água;
- Esgoto: 1,2 % sobre o valor da receita direta de esgoto.

c) Índice de Evasão de Receitas

O faturamento anual obtido pela operadora dos serviços de água e esgoto sofre interferência direta através do nível de inadimplência existente no município, que é medida pelo índice de Evasão de Receitas, codificado como IN029 pelo SNIS.

Deste modo, é fundamental que haja um plano de gestão comercial que estabeleça metas para que o nível de inadimplência se mantenha dentro de valores aceitáveis ao longo do período do plano.

No caso do município de Saltinho a inadimplência apurada na fase de diagnóstico (2013) foi de 8,02%. A partir deste valor, previu-se a redução de 60% até o ano de 2034, quando a inadimplência deverá chegar à 3,21%, conforme mostra o Gráfico 9.

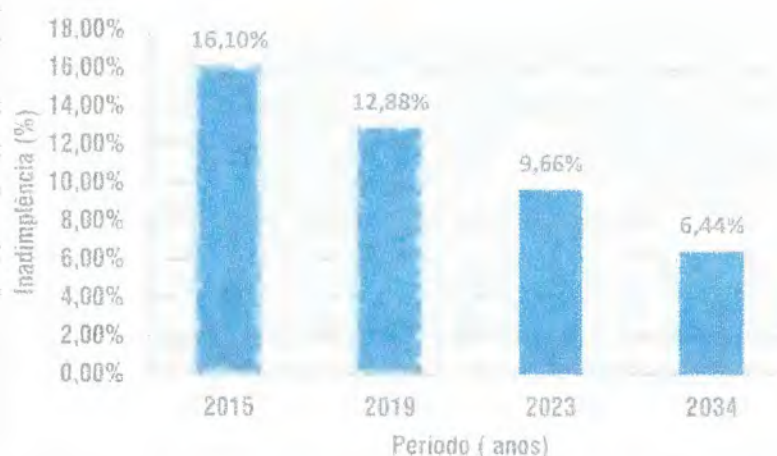
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matricula nº 85054-7



107
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 9 - Metas de Redução da Inadimplência.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

14.2. PREVISÃO DE DESPESAS

Para a previsão da evolução das despesas de exploração dos serviços de água e esgoto, ao longo do período do PMSB, foram adotados parâmetros específicos para cada um dos componentes destas despesas, os quais são: pessoal, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros. Os critérios adotados para cada um destes parâmetros são apresentados a seguir:

a) Pessoal Próprio

As despesas com pessoal serão apuradas com base no custo unitário médio atual por empregado próprios, expresso em R\$/ano X empregado, que será mantido constante ao longo do período do plano. A variação das despesas com pessoal próprio será em função da quantidade de empregados existentes em cada período. O valor apurado para com os dados da DSAMA (2013) foi de R\$ 31.360,90/ano.empregado.

b) Produtos Químicos

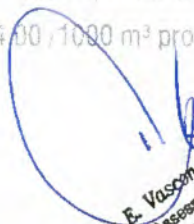
O parâmetro da avaliação das despesas com produtos químicos será o custo unitário por m³ tratado de água e esgoto, apurado com base nos dados atuais, sendo mantido constante ao longo do período do plano. Com base nos dados da SABESP (2013), o valor deste parâmetro é de R\$ 72,72/1000 m³.ano.

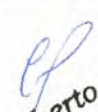
c) Energia Elétrica

Para a energia elétrica, considerou-se o custo unitário por m³ processado, representado pelo volume produzido de água e pelo volume coletado de esgoto, tendo em conta que são dependentes de bombeamentos. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R\$ 254,00/1000 m³ processado.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R:
Matricula nº 85064-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

d) Serviços de Terceiros

Com relação às despesas com serviços de terceiros levou-se em conta a sua relação com a manutenção dos sistemas, tendo sido considerado como referência de variação as extensões de rede de água e de esgoto. O parâmetro apurado com base nos dados da SABESP (2013) foi de R\$ 2,30 /Km de rede de água e esgoto.

e) Metas de Redução de Despesas

Considerando-se que o presente PMSB tem um horizonte de 20 anos, é razoável que sejam estabelecidas metas para a redução das despesas de exploração dos sistemas, o que abrirá oportunidades de otimização dos processos que compõem a operação e a manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

As metas propostas são:

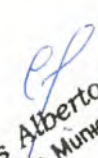
- Redução de 5 % das despesas até 2023;
- Redução de 10 % das despesas até 2034


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



109


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

15. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise econômico-financeira foi elaborada através de um balanço simplificado, que tem como objetivo mostrar as relações entre despesas, receitas e investimentos, no qual não foram consideradas as despesas financeiras e um fluxo de caixa do projeto, no qual estas despesas foram consideradas.

15.1. VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA AS AÇÕES PREVISTAS PARA A ÁREA URBANA

a) Balanço Simplificado

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foi possível elaborar e um balanço simplificado do plano conforme apresentado na Tabela 42.

Tabela 42 - Balanço Simplificado.

Item	Receitas	Despesas	Investimentos	Despesas	Investimentos	Despesas	Investimentos
Curto Prazo	4.495.565,19	2.877.237,79	304.646,60	770.569,10	3.952.453,49	4.362.050,47	-4.085.968,22
Médio Prazo	4.176.125,79	759.172,10	692.750,90	335.896,65	1.797.819,65	4.569.115,36	-1.394.830,08
Longo Prazo	11.791.616,76	1.437.504,00	522.526,95	551.141,53	2.821.172,48	14.780.669,36	167.880,42
Total	20.463.307,74	5.073.913,89	1.519.924,45	1.957.607,28	8.561.445,62	23.711.835,19	-5.312.917,87

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo nos dois primeiros períodos do plano, por conta dos investimentos, somando-se ao fato de que a tarifa média total se mantém pouco acima do DEX (despesa de exploração), conforme mostrado no Gráfico 10.

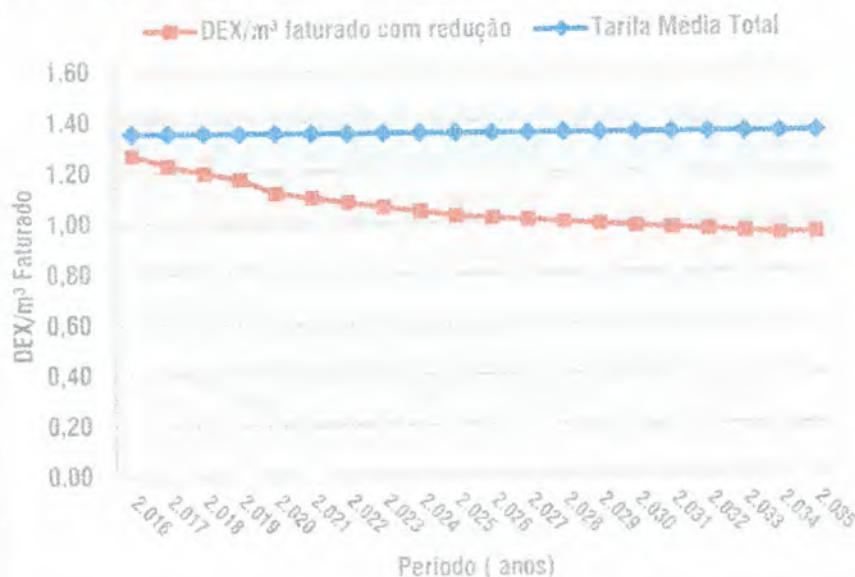
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 10 - Evolução do DEX/m³ faturado e da tarifa média.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Fluxo de Caixa do Plano

Para análise do fluxo de caixa do plano foram consideradas as seguintes despesas financeiras:

i) Incidentes Sobre a Receita Bruta

- PIS: 1,65%;
- COFINS: 7,60%;
- TOTAL (PIS+COFINS): 9,25%;

Obs. Além dos impostos foi considerado o efeito da inadimplência, conforme critério apresentado anteriormente.

ii) Incidentes Sobre a Receita Líquida

- Repasse à Agência Reguladora: 0,4%.

iii) Incidentes Sobre o Lucro

- Imposto de Renda: 24%;
- CSLL: 10%;

Foram ainda adotados os seguintes critérios:

- Taxa de Desconto de 12%;
- Considerou-se a depreciação dos investimentos ao longo do período do plano;
- Não foram consideradas amortizações.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na Tabela 43.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 43 - Fluxo de Caixa.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Curto Prazo	5.005.978,59	-612.163,73	350.950,74	-2.377.237,79	-304.646,60	-770.569,10	-4.213.666,48
Médio Prazo	5.126.809,91	-103.147,69	417.568,55	-759.172,10	-692.750,90	-335.896,65	-1.473.398,78
Longo Prazo	16.124.721,00	1.444.359,68	1.820.709,79	-1.437.504,00	-522.526,95	-961.141,57	-443.896,99
Total	26.317.509,50	729.048,26	2.589.229,08	-5.073.913,89	-1.519.924,45	-1.967.607,26	-5.243.168,27
VPL***	10.642.377,52	-337.613,94	866.459,67	-3.331.352,42	-799.455,03	-1.076.858,25	-4.679.029,97

*LAJIDA: Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

*** VPL: Valor Presente Líquido.

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

- Existe lucro operacional, dado o LAJIDA positivo;
- Os resultados do fluxo de caixa são negativos nos dois primeiros períodos, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

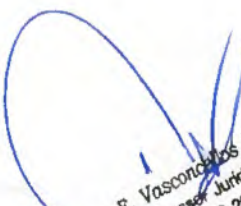
Estes resultados mostram a inviabilidade econômica-financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

Nesta situação faz-se necessário a obtenção de outras fontes de recurso para financiamento parcial ou total dos investimentos. Esta opção também pode ser problemática quando se leva em conta os parâmetros econômicos-financeiros, como o VPL e a TIR.

No Capítulo VI são apresentadas diversas alternativas de obtenção de recursos através de fontes de financiamento, parcerias público-privadas e de participação em programas governamentais disponibilizados pelos governos federal e estadual. Particularmente, para municípios com população menor que 50.000 habitantes, como é o caso de Saltinho, a FUNASA - Fundação Nacional de Saúde disponibiliza programas com foco em saneamento básico.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7




112 Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13C6-6TK1-7BBJ-7MXX


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Visando ao atendimento à PNSB e à PNRS, no presente capítulo, são abordados as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aplicáveis ao município de Saltinho.

A PNSB dispõe sobre os princípios fundamentais da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, onde se destacam:

- Universalização do acesso;
- Integralidade no atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade em todas as áreas;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A gestão dos serviços de resíduos sólidos no município deve partir de uma visão integrada do ambiente urbano e das relações entre os sistemas que o compõem, de forma que este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o gerenciamento de diversos aspectos abordados no presente documento.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica com responsabilidade pela gestão dos serviços dos resíduos sólidos, o que acarreta na carência de autonomia administrativa e financeira, gerando ainda, a fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura.

Assim, recomenda-se que o titular da prestação dos serviços institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão de tais serviços, a fim de se garantir que as ações definidas no PMSB e no PMGIRS, junto aos seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável às necessidades do município.

Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário e meio ambiente;

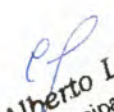
É igualmente importante que esta estrutura tenha um caráter de gestão e planejamento, como o objetivo de atender às demandas a quais se destina.

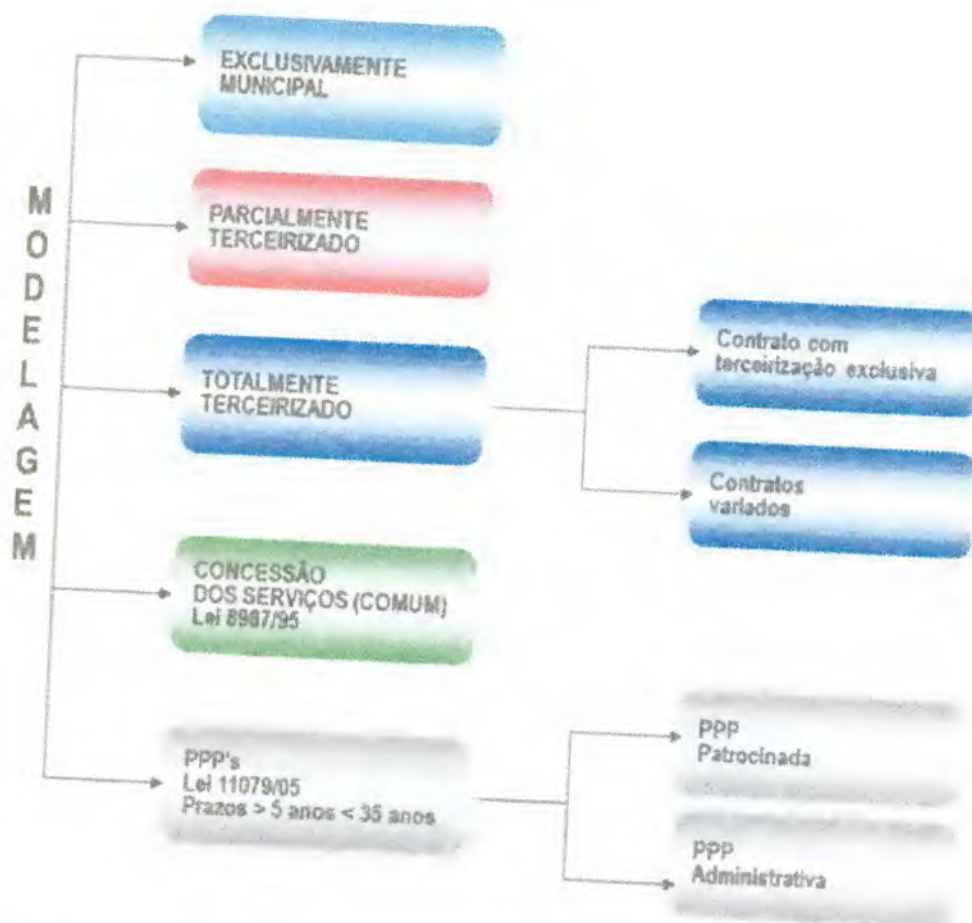
Quanto à modelagem desta estrutura, considera-se a necessidade de viabilizar as soluções do ponto de vista técnico e econômico, assim, algumas alternativas podem ser estudadas, conforme apresentado na Figura 10.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vessiozellos Zangrini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: BNDS.

Figura 10 - Modelo de Gestão.

Algumas das alternativas apresentadas na figura anterior exploram parcerias com o setor privado, seja na terceirização de alguns serviços na forma de concessão ou como parcerias público privadas (PPP).

Com exceção do modelo de concessão plena, todos os outros modelos possíveis exigem que o município disponha de uma estrutura de gestão, o qual seja capaz de articular e conduzir os programas relacionados no presente instrumento.

Torna-se importante também, considerar a possibilidade da formação de consórcios públicos como mecanismos de viabilização de algumas ações que são propostas no PMSB e no PMGIRS.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

17. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No presente PMSB e PMGIRS, são estabelecidas as metas específicas para o atendimento das diretrizes, conceitos e princípios fundamentados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Para o atendimento do referido dispositivo legal, a partir do embasamento científico, adotam-se métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais. Assim, além do contexto levantado na fase de diagnóstico utilizou-se também as informações do Estudo Gravimétrico local, o qual é apresentado adiante.

Baseado no Volume I, optou-se por selecionar, no presente caso, um modelo tecnológico simples, que esteja em consonância com a PNRS.

Assim, adotou-se o modelo recomendado pela Ministério do Meio Ambiente (MMA), que se baseia em uma série de diretrizes, das quais pode-se destacar:

- Gerenciamento baseado na ordem de prioridades definidas pela PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros regionais para a obtenção de uma melhor escala operacional;
- Viabilidade técnica, social, econômica e ambiental das soluções;
- Integração de ações com a área de saúde, de educação, de meio ambiente e do desenvolvimento econômico;
- Gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social e formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis;
- Recuperação de resíduos e a minimização dos rejeitos na destinação final;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado em instalações normatizadas, com adequação da rede de instalações ao porte dos municípios.

As principais medidas recomendadas para a recuperação de resíduos sólidos, minimização dos rejeitos e disposição ambientalmente adequada, são:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta-a-porta, com veículos que permitam a operação de baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem de resíduos orgânicos (dos grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos), além do incentivo a compostagem doméstica;
- Segregação dos RCC's com reutilização ou reciclagem dos resíduos Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos resíduos volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação na origem dos RSS, pois grande parte é composta por resíduos comuns;
- Implantação da logística reversa com retorno dos materiais pós-consumo (eletroeletrônico, embalagens e outros) à indústria;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



116

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Encerramento de lixões e bota foras, com recuperação das áreas degradadas.

Para o manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos, o modelo proposto pelo MMA recomenda a utilização de um conjunto de instalações normatizadas, sendo que algumas podem ser compartilhadas com outros municípios, conforme listagem abaixo:

- Ecopontos: para a acumulação temporária de RCC's, resíduos volumosos, de coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Pontos de Entrega Voluntária (PEV): contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de Triagem de resíduos recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de resíduos orgânicos;
- Áreas de Triagem e Transbordo de RCC, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de RCC (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP): com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA nº 404/2008 e projeto orientado pela NBR 15.849;
- Aterro de Inertes (Classe A), orientado pela NBR 15.113.

Para o presente PMSB e PMGIRS, em consonância com o modelo proposto pelo MMA, destacam-se os seguintes aspectos para o município de Saltinho:

- Para o aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos domiciliares foi prevista a utilização de uma usina de compostagem, visto que se trata de uma tecnologia simples. Contudo, esta aplicação não inviabiliza a implantação futura de biodigestores, pois é uma solução igualmente adequada;
- Apesar de a Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Mudança do Clima estabelecerem o aproveitamento energético do biogás proveniente dos aterros sanitários, este não foi considerado no presente PMSB e PMGIRS, tendo em vista que a seleção da tecnologia a ser utilizada e sua respectiva análise de viabilidade econômico-financeira demandam estudos mais aprofundados, os quais não são objetos do presente PMSB e PMGIRS;
- O modelo proposto não impede que sejam realizados estudos futuros, visando-se à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

18. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO

Para o atendimento às diretrizes da PNRS e para o aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis e dos resíduos úmidos orgânicos, é necessário o conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares. Os estudos que embasaram a PNRS adotaram como referência a composição gravimétrica média do Brasil, que são provenientes da média de 93 estudos de caracterização física realizados entre 1995 e 2008, conforme mostra a Tabela 44.

Tabela 44 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Domiciliares do município de Satinho.

Resíduo	Porcentagem (%)	Quantidade (kg)
Material Reciclável	31,90	58.527,40
Metais	1,90	3.486,15
Aço	1,50	2.762,22
Alumínio	0,40	733,93
Papel, Papelão e TetraPak	8,70	15.959,72
Plástico Total	8,90	16.329,84
Plástico Filme	5,90	10.825,40
Plástico Rígido	3,00	5.504,44
Vidro	1,60	2.935,70
Matéria Orgânica	51,40	94.335,10
Outros	16,70	30.618,90
Total	100,00	183.481,40

Fonte: IBGE, 2010.

Com base nesta composição gravimétrica, é possível identificar que, em média, os resíduos urbanos contêm 31,9% de resíduos recicláveis (resíduos urbanos secos), e 51,4% de matéria orgânica (resíduos urbanos úmidos), que, em grande parcela, é composta por restos de comida.

O restante, 16,7% é composto por "rejeitos", que referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados, em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos, segundo os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. (MMA, 2011).

O Gráfico 11 ilustra a composição gravimétrica média típica, conforme caracterizado na PNRS.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 11 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos.

■ Material reciclável ■ Matéria orgânica ■ Outros (Rejeitos)



Fonte: IBGE, 2010.

Como objeto do Termo de Cooperação Técnica firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal de Saltinho no dia 24 de julho de 2013, foram elaborados estudos para a determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município. Os estudos foram elaborados no âmbito do Aditivo ao Contrato nº 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que teve por objeto a "Elaboração De Estudo Gravimétrico, em Conformidade Com a Lei nº 12.305/2010, para 15 Municípios Pertencentes às Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí".

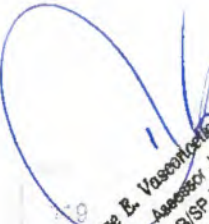
Os estudos realizados em Saltinho/SP tiveram o objetivo de determinar as características físicas dos resíduos, o que incluiu a composição física, além da determinação de outras características como o teor de umidade deste resíduo, o peso específico e a geração per capita da população.

18.1. ESTUDO GRAVIMÉTRICO

Os resultados dos ensaios para a determinação da gravimetria são apresentados na Tabela 45 e Tabela 46.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 45 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.

Orgânicos	55,81	55,53
Matéria orgânica + Massa Verde	55,81	55,53
Recicláveis secos	27,22	27,08
Papel/Jornais/Revistas	3,06	3,04
Papelão	3,58	3,56
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	11,15	11,09
Plástico duro (embalagens, etc)	4,3	4,28
PET	0,37	0,37
Metais ferrosos	0,42	0,42
Alumínio	0,64	0,64
Vidros	2,42	2,41
Embalagens mistas	1,28	1,27
Demais Recicláveis	3,01	2,99
Isopor	0,09	0,09
Borracha	1,86	1,85
Madeira	0,92	0,92
Rafia	0,14	0,14
Rejeitos	14,39	14,32
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc.	10,75	10,7
Tecidos/sapatos	3,62	3,6
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,02	0,02
Serviço de Saúde	0,02	0,02
Outros	0,06	0,06
Lâmpada, lixa, etc.	0,06	0,06
Total	100,51	100

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 46 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.

	kg	ton
Orgânicos	28,48	30,760
Recicláveis secos	39,14	41,900
Demais Recicláveis	1,54	1,650
Rejeitos	23,04	24,670
Serviço de Saúde	0,32	0,340
Outros	0,06	0,090
Total	92,58	100,000

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85064-7



120

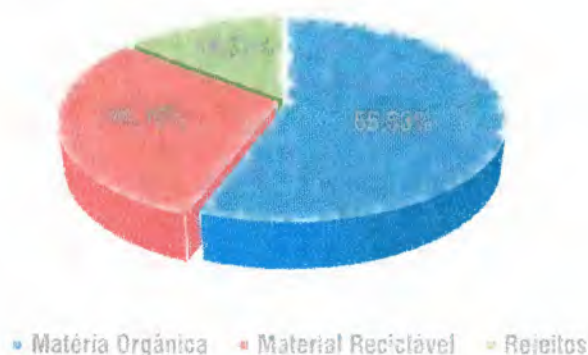
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Os resultados encontrados indicam que a composição gravimétrica se encontra diferenciada em relação ao padrão nacional. Entretanto, ainda indica a potencialidade existente para a implantação da compostagem e reciclagem no município.

Para os fins de projeções futuras adotou-se a composição gravimétrica simplificada, agrupando-se as parcelas dos materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, conforme apresentado no Gráfico 12 e no Gráfico 13.

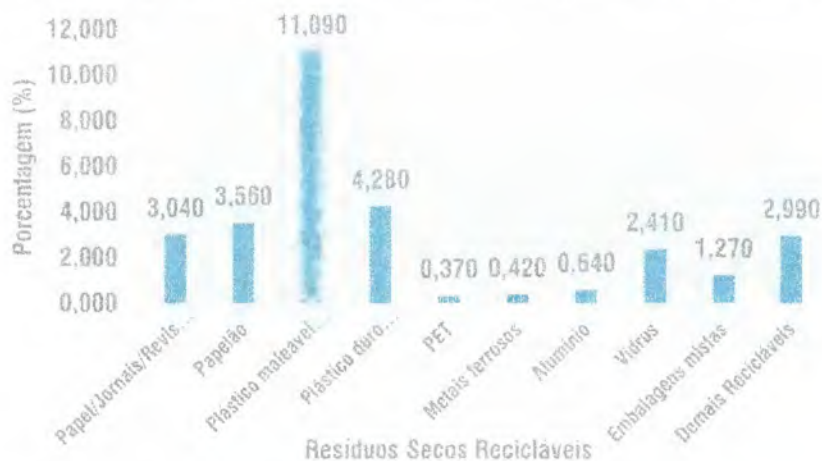
Gráfico 12 - Composição Gravimétrica do Município de Saltinho.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Ressalta-se que o presente plano não aborda a gestão de resíduos industriais, resíduos dos serviços públicos de saneamento, resíduos de atividades agrossilvopastoris, resíduos dos serviços de transportes e resíduos de mineração.

Gráfico 13 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Saltinho.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2014.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



121

Jorge B. Vasconcelos Sangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

18.1.1. Peso Específico Aparente dos Resíduos

O peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m³ para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m³ para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m³ para resíduos da construção civil.

O peso específico foi feito com base em uma amostra de 1m³, antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica. O valor apurado nos ensaios foi de 117,04 Kg/m³.

18.1.2. Teor de Umidade

O teor de umidade representa a quantidade de água presente nos resíduos, medido em percentual do seu peso.

A sua determinação é importante, visto que pode influenciar, principalmente, os processos de tratamento e destinação final dos rejeitos, como é o caso da incineração, por exemplo.

O teor de umidade foi feito a partir de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m³, tendo-se obtido o valor 64,29%.

18.1.3. Geração Per Capita

A geração per capita obtida nos estudos de gravimetria, considerou para a base de cálculo a população de 2010 do censo IBGE e resultou em um índice foi de 0,92 Kg/hab.dia.

Entretanto, utilizando-se valores referentes ao ano de 2013, discriminados abaixo, apura-se a geração de 1,02 Kg/(hab.dia).

- Índice de atendimento total do município: 100%;
- Total de resíduos urbanos coletados: 7,5 toneladas/dia;
- População total do município no ano de 2013, segundo a Fundação SEADE: 9.159 habitantes.

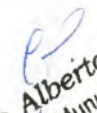
Tais resultados subsidiaram a determinação dos programas, projetos, ações, objetivos e metas do presente PMSB e PMGIRS.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



122


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

19. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE SALTINHO

No presente item, são abordados os objetivos e as metas referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo eles provenientes dos usos domiciliares e limpeza pública, construção civil, serviços de saúde, volumosos, verdes e de logística reversa.

19.1. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A seguir, são abordados os objetivos e as metas do PMSB e PMGIRS no que se refere ao atendimento com a coleta, geração, aproveitamento e disposição final dos resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana.

a) Atendimento com Coleta

Conforme relatado na fase de diagnóstico, o atendimento atual com a coleta de resíduos sólidos domiciliares é estendido a 100% da população rural e urbana. Portanto, é meta do PMSB e do PMGIRS que estes índices sejam mantidos em 100% durante todo o período dos mesmos. Da mesma forma, os serviços de limpeza devem ser estendidos em igual proporção.

b) Geração de Resíduos

Os Resíduos Sólidos Domiciliares são aqueles resultantes das atividades domiciliares ou atividades comerciais cujas características sejam similares aos resíduos domiciliares.

Os Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana são aqueles resultantes das atividades de varrição, roçada, capina e raspagem de vias e logradouros públicos, incluindo a desobstrução de bocas de lobo e/ou margens de rios e córregos, bem como a poda da arborização pública, entre outros.

A geração dos resíduos domiciliares varia de acordo com o porte dos municípios e regiões geográficas do país, em função do vigor da atividade econômica e renda da população.

Existem estudos que buscam correlacionar a produção per capita média de RDO com base na faixa populacional do município. No Estado de São Paulo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) tem sido a referência para este parâmetro. Estes estudos normalmente apresentam resultados que não são totalmente compatíveis entre si, contudo, são importantes parâmetros comparativos que subsidiam a determinação das metas.

Na Tabela 47, são apresentadas as informações referentes à geração per capita dos RDO para o Estado.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 47 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB.

População residente	Geração per capita (kg/hab.dia)
Até 25.000	0,7
25.001 a 100.000	0,8
100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

Fonte: CETESB, 2013.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, para o ano de 2013, a geração per capita de RSD+RPU, em relação à população total do município, é de 1,02 kg/hab.dia. Este valor se apresenta acima da média estadual para os municípios com até 25.000 habitantes.

A PNRS tem como premissas a não geração e a redução de resíduos sólidos, assim, medidas de não geração e de redução de resíduos deverão ser efetivadas a partir do processo de educação nos hábitos de consumo da população, portanto, estabelece-se a seguinte meta:

- Manter o patamar de geração média de resíduos sólidos urbanos no período de 1,02 kg/(hab.dia) no período de 2016 a 2018, com posterior redução gradativa para 0,70 kg/(hab.dia) até o ano de 2024, permanecendo neste patamar até o final do plano.

Destaca-se que esta é um tipo de meta na qual não é possível a atuação direta do poder público, pois, é atingida indiretamente a partir de programas de educação ambiental, junto às campanhas de orientação da população quando ao uso racional de bens de consumo. Assim, assume-se que as medidas só começarão a produzir efeito a partir do ano de 2019.

Os valores projetados para o período do PMSB e do PMGIRS são apresentados na Tabela 48.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 65054-7



24

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 48 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares.

Ano	População	Área Urbana (km²)	Área Rural (km²)	Resíduos Sólidos Domiciliares (kg/dia/cap)	Resíduos Sólidos Domiciliares (kg/dia/cap)	Resíduos Sólidos Domiciliares (kg/dia/cap)	Resíduos Sólidos Domiciliares (kg/dia/cap)
2.016	7.584	720	1.02	2.823,52	81,60	2.905,02	7,96
2.017	7.652	728	1,02	2.848,64	82,23	2.931,07	8,03
2.018	7.721	733	1,02	2.874,53	82,97	2.957,50	8,10
2.019	7.790	739	1,02	2.900,22	83,71	2.983,93	8,18
2.020	7.860	746	1,02	2.926,28	84,47	3.010,74	8,25
2.021	7.898	750	1,02	2.940,35	84,87	3.025,22	8,29
2.022	7.936	753	1,02	2.954,42	85,28	3.039,70	8,33
2.023	7.973	757	1,02	2.968,50	85,68	3.054,18	8,37
2.024	8.011	760	1,02	2.982,57	86,09	3.068,66	8,41
2.025	8.049	764	1,02	2.996,64	86,50	3.083,14	8,45
2.026	8.062	765	1,02	3.001,56	86,64	3.088,20	8,46
2.027	8.075	766	1,02	3.006,47	86,78	3.093,25	8,47
2.028	8.089	768	1,02	3.011,38	86,92	3.098,31	8,49
2.029	8.102	769	1,02	3.016,30	87,06	3.103,38	8,50
2.030	8.115	770	1,02	3.021,21	87,21	3.108,42	8,52
2.031	8.128	771	1,02	3.026,13	87,35	3.113,48	8,53
2.032	8.141	773	1,02	3.031,04	87,49	3.118,53	8,54
2.033	8.155	774	1,02	3.035,96	87,63	3.123,59	8,56
2.034	8.168	775	1,02	3.040,87	87,77	3.128,64	8,57
2.035	8.181	776	1,02	3.045,79	87,91	3.133,70	8,59
Total						61.168,65	167,59

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Aproveitamento dos Resíduos Sólidos

A partir do estudo gravimétrico local, e em atendimento à PNRS, torna-se necessário o estabelecimento de processos de coleta seletiva, a fim de segregar a parcela reciclável e orgânica dos rejeitos, devendo-se atender a população integralmente.

A curto prazo, o programa de coleta seletiva deverá ser estruturado e ampliado, a partir da coleta porta-a-porta, havendo um dia específico para a coleta dos resíduos recicláveis da área urbana e da área rural. Assim, a população deverá ser orientada quanto a separação dos resíduos recicláveis, os quais deverão ser segregados em sacolas plásticas ou afins.

Progressivamente, os dias de coleta seletiva poderão ser estendidos, a fim de se suprir a demanda de geração, evitando-se o acúmulo de resíduos nas vias públicas. E, a Prefeitura Municipal poderá prever a disponibilização de sacos específicos para resíduos recicláveis aos munícipes, de forma a condicionar prática da coleta seletiva pela população.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



125
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Para a coleta seletiva, recomenda-se que os resíduos recicláveis não sejam submetidos ao processo de compactação durante a coleta e transporte, a fim de se facilitar as atividades de triagem.

Como auxílio à coleta seletiva, será mantido o estabelecimento da parceria com a cooperativa existente no município. E, no decorrer do período do PMSB e do PMGIRS, deverá ser instalada uma unidade de triagem municipal, bem como um ecoponto, onde também poderão ser recebidos os resíduos da coleta comum.

A seguir, o aproveitamento dos resíduos sólidos secos e orgânicos serão tratados separadamente.

• Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis

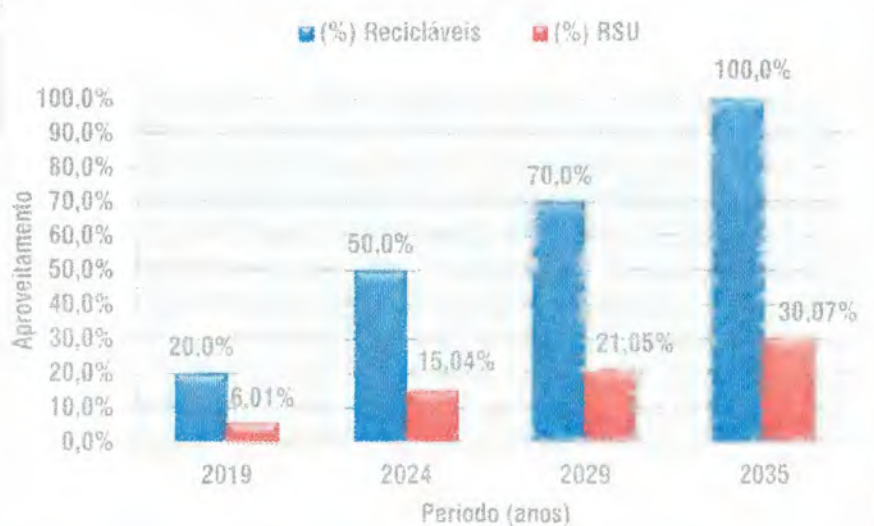
Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem, segundo o Estudo Gravimétrico Local, a 27,08% do total dos resíduos sólidos urbanos.

Conforme apurado na fase de diagnóstico, o município ainda não possui um programa de coleta seletiva. Assim, estabeleceu-se metas de implantação da mesma e o progressivo aproveitamento dos resíduos, da seguinte maneira:

- I. 20% até 2019;
- II. 50% até 2024;
- III. 70% até 2029; e,
- IV. 100% até 2035.

No Gráfico 14 são apresentadas as metas de reciclagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos recicláveis secos.

Gráfico 14 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F.
Matrícula nº 85054-7



126
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Na Tabela 49 são apresentadas as parcelas de resíduos recicláveis secos que serão recicladas e aquelas que serão encaminhadas ao aterro sanitário.

Tabela 49 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.

Ano	Resíduos Coletados (kg)	Resíduos Reciclados (kg)	% Reciclagem	% Aterro	Resíduos em Aterro (kg)	% Reciclagem	% Aterro	Resíduos em Aterro (kg)	Resíduos Coletados (kg)
2.016	2.905,02	873,54	0,00%	0,00%	0,00	100,00%	0,00%	7,96	2.905,02
2.017	2.931,07	881,37	0,00%	0,00%	0,00	100,00%	0,00%	8,03	2.931,07
2.018	2.957,50	889,32	0,00%	0,00%	0,00	100,00%	0,00%	8,10	2.957,50
2.019	2.983,93	897,27	20,00%	6,01%	179,45	50,00%	8,01%	7,68	2.804,48
2.020	3.010,74	905,33	26,00%	7,92%	235,39	74,00%	7,82%	7,60	2.775,36
2.021	3.025,22	909,68	32,00%	9,62%	281,10	66,00%	9,82%	7,49	2.734,12
2.022	3.039,70	914,04	38,00%	11,43%	347,33	62,00%	11,43%	7,38	2.692,37
2.023	3.054,18	918,39	44,00%	13,23%	404,09	56,00%	13,23%	7,26	2.650,69
2.024	3.068,66	922,75	50,00%	15,04%	461,37	50,00%	15,04%	7,14	2.607,29
2.025	3.083,14	927,10	54,00%	16,24%	500,63	46,00%	16,24%	7,08	2.582,50
2.026	3.088,20	928,62	58,00%	17,44%	538,60	42,00%	17,44%	6,99	2.549,60
2.027	3.093,25	930,14	62,00%	18,64%	576,69	38,00%	18,64%	6,89	2.516,56
2.028	3.098,31	931,66	66,00%	19,85%	614,90	34,00%	19,85%	6,80	2.483,41
2.029	3.103,36	933,18	70,00%	21,05%	653,23	30,00%	21,05%	6,71	2.450,14
2.030	3.108,42	934,70	75,00%	22,55%	701,03	25,00%	22,55%	6,60	2.407,39
2.031	3.113,48	936,22	80,00%	24,06%	748,98	20,00%	24,06%	6,48	2.364,50
2.032	3.118,53	937,74	85,00%	25,56%	797,08	15,00%	25,56%	6,36	2.321,45
2.033	3.123,59	939,26	90,00%	27,06%	845,34	10,00%	27,06%	6,24	2.278,25
2.034	3.128,64	940,78	95,00%	28,57%	893,74	5,00%	28,57%	6,12	2.234,90
2.035	3.133,70	942,30	100,00%	30,07%	942,30	0,00%	30,07%	6,00	2.191,40
Total	61.168,65	18.393,41			5.731,25				51.437,39

Fonte: Elaborado B&B Engenharia Ltda., 2015.

• Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos

De acordo com o Estudo Gravimétrico Local, 55,53% dos resíduos sólidos são constituídos por material orgânicos, o qual não é removido a reciclagem convencional. Este resíduo é responsável pela produção de chorume e de gases nos aterros sanitários.

A PNRS estabelece a necessidade de redução da parcela orgânica úmida que é destinada aos aterros sanitários, bem como, o aproveitamento do potencial deste material para a produção de compostos orgânicos que podem ser utilizados na agricultura, na jardinagem, na geração de energia e etc.

No município de Saltinho, para atendimento a esta premissa, serão necessárias medidas de implantação de coleta seletiva específica para os resíduos úmidos, incluindo uma unidade de compostagem. Tais medidas exigirão estudos técnicos e econômicos detalhados, que devem considerar a disponibilidade de mercado, custos de implantação e operação, bem como as possíveis fontes de receitas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - J
Matrícula nº 85054-7



127
Jorge E. Vasconcelos Zangarni
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O atendimento deste objetivo, na íntegra, só poderá ser alcançado a longo prazo, portanto, foram estabelecidas metas progressivas, que possibilitem a realização de estudos de viabilidade.

Assim, para o ano de 2019 foi prevista a implantação de uma Usina de Compostagem, a partir da qual se iniciará o processo de aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes dos grandes geradores, incluindo, progressivamente, os resíduos verdes e resíduos domiciliares orgânicos, devendo haver o incentivo à compostagem doméstica.

Portanto, as metas de implantação e do progressivo aproveitamento dos resíduos, ficaram estabelecidas da seguinte maneira:

- I. 20% até 2019;
- II. 50% até 2024;
- III. 70% até 2029; e,
- IV. 100% até 2035.

No Gráfico 15 são apresentadas as metas de compostagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos sólidos orgânicos.

Gráfico 15 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Umidos).



Fonte, Elaborado por: B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 50 são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 50 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário.

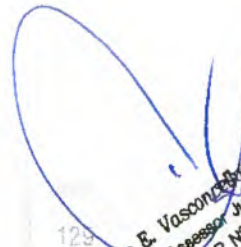
ANO	Quantidade de Resíduos Orgânicos (kg)	Porcentagem de Aproveitamento (%)	Quantidade de Resíduos Orgânicos para Aterro Sanitário (kg)	Quantidade de Resíduos Orgânicos para Aterro Sanitário (kg)	Quantidade de Resíduos Orgânicos para Aterro Sanitário (kg)
2.016	1.613,16	0,0%	0,00	1.613,16	4,42
2.017	1.627,62	0,0%	0,00	1.627,62	4,46
2.018	1.642,30	0,0%	0,00	1.642,30	4,50
2.019	1.656,38	26,0%	331,40	1.325,58	3,63
2.020	1.671,87	26,00%	434,69	1.237,18	3,39
2.021	1.679,91	32,00%	537,57	1.142,34	3,13
2.022	1.687,95	38,00%	641,42	1.046,53	2,87
2.023	1.695,99	44,00%	746,23	949,75	2,60
2.024	1.704,03	50,0%	852,01	852,01	2,33
2.025	1.712,07	54,00%	924,52	787,55	2,16
2.026	1.714,87	58,00%	994,63	720,25	1,97
2.027	1.717,66	62,00%	1.064,96	652,72	1,79
2.028	1.720,49	66,00%	1.135,52	584,97	1,60
2.029	1.723,30	70,0%	1.206,31	516,99	1,42
2.030	1.726,11	75,00%	1.294,58	431,53	1,18
2.031	1.728,91	80,00%	1.383,13	345,78	0,95
2.032	1.731,72	85,00%	1.471,96	259,76	0,71
2.033	1.734,53	90,00%	1.561,08	173,45	0,48
2.034	1.737,34	95,00%	1.650,47	86,87	0,24
2.035	1.740,14	100,0%	1.740,14	0,00	0,00
Total	33.956,95		17.970,62	15.986,33	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 16 é apresentado o balanço entre a produção e o aproveitamento dos resíduos sólidos conforme as metas estabelecidas no presente PMSB e PMGIRS.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

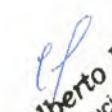
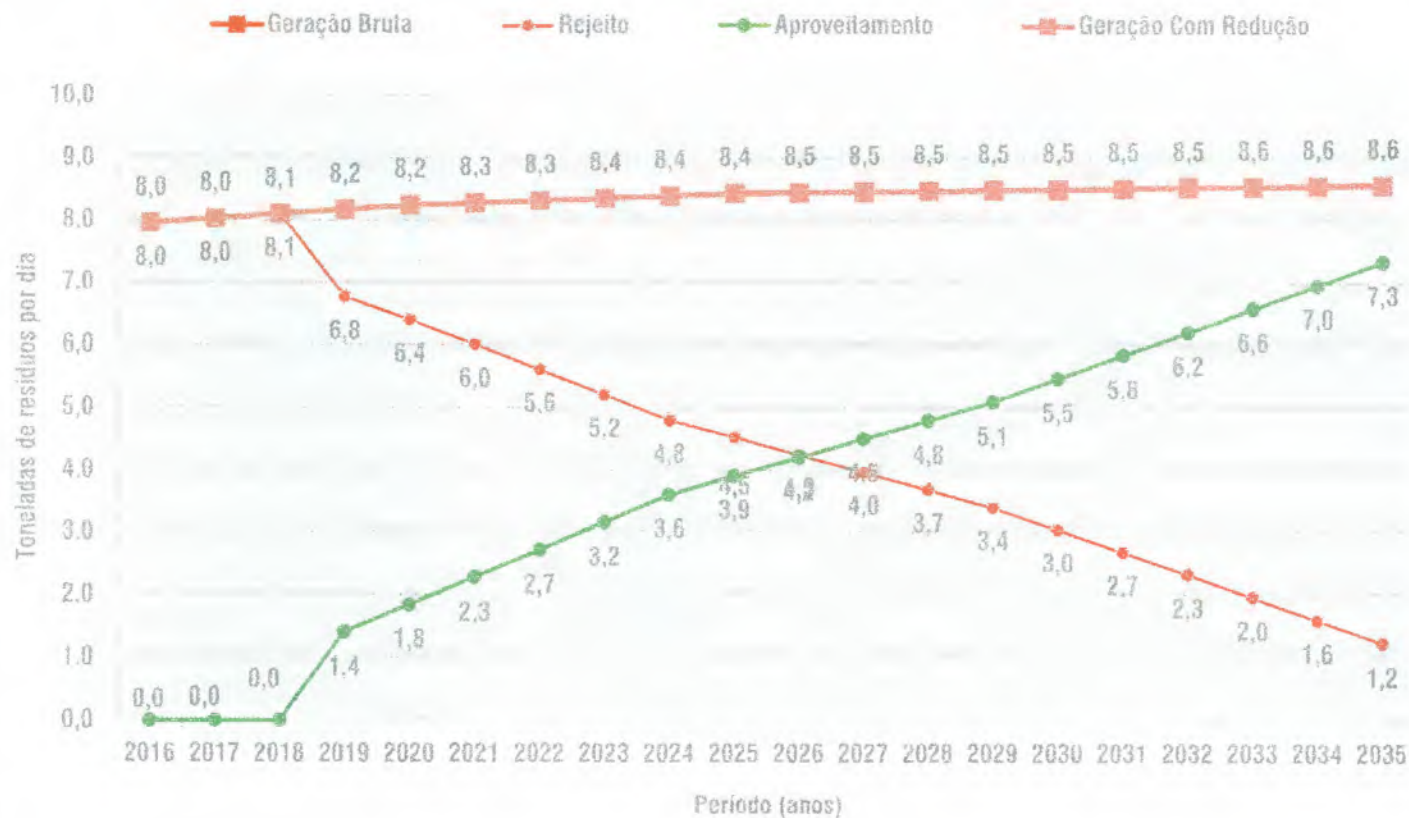

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Gráfico 16 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Núcleo Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

d) Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

A abordagem da disposição final dos resíduos sólidos compreende a análise dos aspectos de necessidades referentes à implantação de aterro sanitário e ao encerramento de aterros existentes.

Atualmente, o município de Saltinho, encaminha seus resíduos para aterro sanitário em Rio das Pedras onde ocorre a disposição final dos RSU.

Para subsidiar o presente PMSB e PMGIRS, foram consideradas alternativas de implantação de um aterro a partir do ano de 2017 ou de manter a exportação dos resíduos ao Aterro sanitário de Rio das Pedras. Entretanto, estudos específicos deverão ser realizados, a fim de se caracterizar os aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais sobre a viabilidade de tais soluções.

A seguir, adotou-se tais alternativas como base para a análise de viabilidade econômico-financeira, salientando-se que para o caso da instalação do aterro, não foi objeto da presente proposição, a seleção de áreas para a alocação do mesmo. Ressalta-se que para fins de escolha de área de disposição final ambientalmente adequada, o município deverá seguir os critérios e as diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, sendo que estes, atualmente, são regulamentados pela Resolução CONAMA nº 404/2008.

- Diretrizes para Seleção de Área para Implantação de Aterro Sanitário**

A seleção de uma área adequada, que atenda os diversos aspectos envolvidos, é uma das etapas mais importantes e complexas na implantação de um aterro sanitário.

Conforme enfatizado, no manual "Projeto, Operação e Monitoramento de Aterros Sanitários, (ReCESA, 2008)", seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos municípios, principalmente porque uma área, para ser considerada adequada, deve reunir um grande conjunto de condições técnicas, econômicas e ambientais, que demandam o conhecimento de um grande volume de dados e informações, normalmente indisponíveis para as administrações municipais. (ReCESA, 2008)

Pode-se dizer, que o bom desempenho de um aterro sanitário, sob os aspectos ambientais, técnico econômicos, sociais e de saúde pública, está ligado à uma escolha adequada de área de implantação.

De forma geral a escolha de uma área para implantação de um aterro sanitário pode se dar pelo desejo da administração municipal de aproveitamento de uma área disponível no município, ou então com base em análise técnico-econômica. Aparentemente, a primeira condição aparente ser mais simples e mandatória, mas em ambas, é necessária uma análise criteriosa, antes de se decidir pela seleção da área.

Conforme a Norma NBR 13.896/9, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que:

- a) o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
- b) a aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- c) esteja de acordo com o zoneamento da região;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



131

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

d) possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

Uma análise mais aprimorada exige que se leve em consideração critérios relativos aos meios físico, biótico e antrópicos da região em análise, além de aspectos socioeconômico, legais e institucionais de caráter local e regional.

Os principais critérios, recomendados pela bibliografia, para serem avaliados são:

- **Com relação ao meio físico:**

- Aspectos geológicos e hidrogeológicos, tais como profundidade do lençol freático e espessura da camada de solo não saturada sob a base do aterro, além da proximidade a zonas de recarga e mananciais subterrâneos;
- Aspectos geotécnicos, envolvendo as propriedades dos solos da área (condutividade hidráulica ou permeabilidade, compressibilidade e resistência) e existência de jazidas de materiais terrosos;
- Aspectos topográficos e de relevo, que podem dificultar o acesso e a operação, além de limitar a vida útil do empreendimento;
- Aspectos hidrológicos, tais como posição em relação ao sistema de drenagem superficial natural, proximidade de nascentes e corpos de água, e extensão da bacia de contribuição a montante da área de implantação.

- **Com relação ao meio biótico:**

- Deverão ser avaliadas a existência e a tipologia da fauna e flora presentes na região.

- **Com relação ao meio antrópico:**

- Distância do centro gerador e de aglomerações urbanas;
- Proximidade de núcleos habitacionais de baixa renda;
- Existência de infraestrutura (água, energia, sistema viário);
- Distância de vias principais: federal, estadual e municipal;
- Visibilidade da área.

- **Com relação aos aspectos legais:**

- Lei de Uso e Ocupação do Solo;
- Código de Posturas;
- Código de Obras;
- Plano Diretor e situação fundiária da área, incluindo a análise dos custos de eventuais desapropriações.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

• **Quanto aos aspectos Sócio Econômicos:**

- Uso e ocupação do solo: Aeroportos, Área Militar, Horticultura, Minerações
- Área de Disposição de resíduos
- Vetores de expansão urbana

Uma vez que algumas áreas sejam pre-selecionadas, deve-se identificar, aquela que melhor possibilite:

- Menor potencial para geração de impactos ambientais;
- Localização fora de áreas de restrição ambiental;
- Aquíferos menos permeáveis;
- Solos mais espessos e menos sujeitos aos processos de erosão e escorregamentos;
- Declividade apropriada;
- Distância de habitações, cursos d'água, rede de alta tensão;
- Maior vida útil para o empreendimento: máxima capacidade de recebimento de resíduos;
- Baixos custos de instalação e operação do aterro: menores gastos com infra-estrutura;
- Menor distância da zona urbana geradora dos resíduos;
- Disponibilidade de material de cobertura;
- Aceitabilidade social: menor oposição da comunidade vizinha.

Existem algumas metodologias específicas, que permitem fazer a análise dos diversos aspectos relevantes associados à seleção da área mais adequada para implantação do aterro sanitário, com base no estabelecimento de uma ponderação entre os principais aspectos mais relevantes, acima relacionados.

O manual da ReCESA (2008), anteriormente citado, apresenta uma metodologia simplificada, com base em critérios, observações, notas e pesos, que pode ser usada como uma referência inicial, não prescindindo de estudos futuros mais aprofundados a serem realizados durante a elaboração do projeto de aterro sanitário, que deverá ser contratado pela Prefeitura. O Quadro 7 a seguir resume a metodologia citada.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



133 
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Quadro 7 - Critérios Simplificados para Definição de Áreas para Implantação de Aterros Sanitários.

Critério	Descrição	Valor do critério	Pontos	Nota
Distância de recursos hídricos (A)	No que se refere à proximidade de recursos hídricos, foi tomada a medida mínima de 200 metros de distância. Essa metragem baseia-se no critério de distanciamento, que atende à Portaria nº 124, de 20/08/1980, do Ministério do Interior.	< 200 metros	0	3
		200 – 499 metros	3	
		500 – 1000 metros	4	
		> 1000 metros	5	
Geologia – potencial hídrico (B)	As unidades geológicas serão agrupadas de acordo com seu potencial hídrico, considerando-se a crescente preocupação com a escassez de água. Quanto maior o potencial hídrico, menos recomendada é a área para receber resíduos sólidos. A existência de fraturas ou falhas no local é um fator de crucial importância. Sugere-se a pontuação zero para essas áreas, em decorrência do grande potencial de impacto nas águas locais.	Alto potencial hídrico	0	3
		Médio potencial hídrico	2	
		Baixo potencial hídrico	4	
Condutividade hidráulica do solo (C)	Condutividade hidráulica é um parâmetro que mede a maior ou menor facilidade com que a água percola através do meio poroso. Um local com alta condutividade hidráulica permite mais facilmente a passagem de líquidos, entre eles os lixiviados.	Infiltração alta: < 10-3 cm/s	1	3
		Infiltração média: 10-3 – 10-4 cm/s	2	
		Infiltração baixa: 10-4 – 10-5 cm/s	4	
		Infiltração muito baixa: > 10-5 cm/s	5	
Profundidade do lençol freático (D)	Quanto mais profundo o lençol freático, menores são as possibilidades de contaminação das águas subterrâneas. Uma forma de se obter essa medida é com a execução de sondagem na área. Outra forma seria obter a junto a Companhia de Abastecimento de Água.	< 1 metro	0	3
		1-2 Metros	1	
		2-4 Metros	4	
		> 4 metros	5	
Distância de vias (E)	A intensidade de certos impactos ambientais, como ruídos, odores e modificações da paisagem, depende diretamente da distância da fonte poluidora em relação ao receptor.	< 100 metros 0 1	0	1
		100 – 499 metros 3	3	
		500 – 1000 metros 4	4	
		> 1000 metros 5	5	
Fauna e Flora (F)	Neste item, as áreas serão avaliadas sob o enfoque do meio biológico, destacando-se a existência de espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico raras e ameaçadas de extinção, e ainda as áreas de preservação ambiental.	Pontuação caso a caso		
Legislação municipal (G)	Critérios referentes à legislação do município em estudo deverão ser analisados, já que há a possibilidade de que existam leis inclusive mais rigorosas que as de âmbito estadual e/ou federal. As especificidades de cada município implicarão posicionamentos diferenciados no que diz respeito às questões ambientais.	Pontuação caso a caso		
Distância de centros urbanos (H)	Quanto mais longe da zona urbana, mais zero é o serviço de transporte. Tem-se adotado uma distância máxima de 15 km. A população não se mostra interessada em possuir um aterro próximo às residências. Dessa forma, resultou a pontuação ao lado.	100 - 250 metros	1	1
		250 – 500 metros	2	
		500 – 1000 metros	3	
		1000- 2000 metros	4	
		> 2000 metros	5	
Climatologia (declividade) (I)	A importância deste critério pode ser verificada em termos de preservação do solo, pois, além de ser um fator restritivo para disposição de resíduos sólidos, limita o transporte do material até o local.	Alta: > 30%	1	1
		Média: 20-30 %	2	
		Baixa: 10 – 19,9%	3	
		Muito Baixa: 3 – 9,9%	4	
		Plana: < 3%	5	
Espessura do solo (J)	Esse critério justifica-se pela relevância que esta variável tem na implantação e principalmente, na operação em relação à disponibilidade na área de material de empréstimo para confecção de camadas de cobertura e base de aterros.	< 0,5 metros	0	1
		0,5 – 0,9 metros	1	
		1 – 2 metros	3	
		> 2 metros	5	

Fonte: Adaptado de ReCESA. 2008.

Outra metodologia, que pode ser adotada, desenvolvida pelo IPT/CEMPRE, 2000, constante do manual de gerenciamento integrado do lixo municipal, desenvolvido pelas referidas entidades.

Conforme os autores, a seleção de áreas para implantação de aterros sanitários pode partir de áreas disponíveis que o município deseja avaliar a aptidão (frequentemente observada), ou de estudos gerais visando obter uma área

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



134

Jorge S. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

específica. No segundo caso, o método recomenda estudos em três etapas: levantamento de dados gerais: pré-seleção (escala regional) e estudos para viabilização de áreas pré-selecionadas (escala local).

Para a etapa de pré-seleção inclui informações relativas aos meios físico, biótico e socioeconômico, em escala regional, que classificam os itens analisados em 3 (três) categorias: RECOMENDADO, RECOMENDADO COM RESTRIÇÕES, NÃO RECOMENDADO.

O Quadro 8, a seguir resume a metodologia de análise.

Quadro 8 - Critérios para pré-seleção de áreas para instalação de aterros Sanitários.

Vida Útil	> 10 anos	10 anos a critério do órgão ambiental	
Distância do centro atendido	5 a 20 Km		Menor que 5 Km ou maior que 20 km
Zoneamento ambiental	Sem restrições no zoneamento urbano		Unidades de conservação ambiental e correlatos
Zoneamento urbano	Vetor crescimento mínimo	Vetor intermediário	Vetor máximo
Densidade populacional	Baixa	Média	Alta
Uso e ocupação das terras	Áreas devolutas ou pouco utilizadas		Ocupação intensa
Valor da Terra	Baixo	Médio	Alto
Aceitação popular e de entidades não governamentais	Bom	Razoável	Oposição Severa
Declividade do terreno	$3\% \leq \text{declividade} \leq 20\%$	$20\% \leq \text{declividade} \leq 30\%$	Declividade < 3% ou > 30%
Distância aos cursos de água	> 200 metros	Menor 200 metros em aprovação do órgão ambiental responsável	

Fonte: Adaptado de IPT / CEMPRE (2000).

Ressalta-se que a adoção destes critérios simplificados, não prescinde a elaboração de estudos mais detalhados a serem realizados, nas etapas de projeto e licenciamento ambiental do aterro sanitário a ser implantado no município, estudos estes que deverão ser contratados pelo poder público municipal, junto a empresas especializadas.

Quanto às quantidades de resíduos sólidos a serem encaminhados ao aterro sanitário, ao longo do período do PMSB e do PMGIRS, estas dependerão das condições de atendimento as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos para reciclagem e dos resíduos sólidos úmidos para compostagem, de forma que se possa verificar a existência de 3 cenários:

- Cenário Crítico: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e úmidos não são atendidas. Nesta condição, todos os resíduos urbanos coletados serão dispostos em aterro sanitário;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



135

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Cenário Intermediário: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos são plenamente atendidas. Nesta condição, serão dispostos em aterro sanitário a parcela orgânica e os rejeitos dos resíduos coletados;
- Cenário Ideal: Condição em que as metas de aproveitamento dos resíduos sólidos secos e úmidos orgânicos são plenamente atendidas. Nesta condição, somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Para cada um destes cenários, foram previstas suas características, as quais são apresentadas na Tabela 51.

Tabela 51 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal.

Ano de Implantação	Número de Estações de Transferência	Ano de Implantação	Cenário Intermediário			Cenário Ideal		
			Resíduos Sólidos Secos (RSS)	Resíduos Sólidos Úmidos (RSU)	Rejeitos	Resíduos Sólidos Secos (RSS)	Resíduos Sólidos Úmidos (RSU)	Rejeitos
1ª Etapa	8	2017	27.154	24.735	20.267	9	8	7
2ª Etapa	10	2025	31.109	23.796	10.295	9	7	3
Total	18		58.264	48.532	30.562	9	7	5

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O cálculo de demanda de capacidade operacional do aterro sanitário é válido para qualquer que seja a definição do município, em relação à destinação final de seus resíduos sólidos. Para as análises posteriores do PMSB e do PMGIRS, foi considerado o cenário ideal.

19.2. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

No intuito de ordenar as questões relacionadas aos Resíduos da Construção Civil (RCC), a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA nºs 348/2004, 431/2011 e 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento destes resíduos. Esta Resolução indica as responsabilidades dos grandes geradores, que devem elaborar seus próprios projetos, onde cabe aos municípios a elaboração de procedimentos para o exercício das responsabilidades dos grandes geradores, na forma de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

O plano assume caráter de serviço público, com a implantação de uma rede de serviços por meio da qual os pequenos geradores e transportadores podem assumir suas responsabilidades na destinação correta dos RCC decorrentes de sua própria atividade.

Na Resolução CONAMA nº 448/2002, destaca-se os RCC não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



136
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

a) Composição dos Resíduos da Construção Civil

Considerando as alterações pelas quais a Resolução CONAMA tem passado, atualmente, os RCC's são classificados segundo a sua composição. Na Tabela 52 discrimina-se as classes de RCC e suas respectivas destinações.

Tabela 52 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).

Classe	Composição	Destinação
Classe A	Alvenaria, concreto, argamassa, solos e outros.	Reutilização, reciclagem e uso como agregado dos aterros licenciados.
Classe B	Madeira, metal, papel, plástico, gesso e outros.	Reciclagem e armazenamento temporário.
Classe C	Lã de vidro, por exemplo.	Conforme normas técnicas específicas (já há soluções para reciclagem).
Classe D	Tintas, solventes, óleos, materiais que contém amianto, etc.	Conforme normas técnicas específicas (predomina a destinação em aterros específicos para resíduos perigosos, após caracterização).

Fonte: Adaptado de Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA-SP, 2005).

Segundo o CREA-SP (2005), os RCC são, predominantemente, compostos por materiais trituráveis, tais como restos de alvenarias, argamassas, concreto, asfalto, solo, dentre outros resíduos classificados como Classe A, o que corresponde a 80% da composição típica do material, tal como pode ser visualizado na Tabela 53, a qual apresenta a composição típica dos RCC.

Tabela 53 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).

Item	Descrição	Porcentagem (%)
1	Classe A - alvenaria, concreto, argamassa	60,0%
2	Classe A - solos	20,0%
3	Classe B - madeira	10,0%
4	Outros (Classes B, C e D)	10,0%

Fonte: Guia Profissional para Gestão Correta dos Resíduos da Construção (CREA-SP, 2005).

b) Geração de Resíduos da Construção Civil

Segundo o MMA (2012), a média estimada de geração típica per capita de RCC é de 520 quilos anuais, que pode se apresentar maior em municípios com elevada economia ou reduzida, no caso dos municípios menores.

Na Tabela 54 são apresentadas as taxas de geração de RCC para diferentes municípios, utilizados como referência.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Listi
Prefeito Municipal

Tabela 54 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.

Cidade	Porcentagem de Geração de RCC em relação ao PMSB	Taxa de Geração de RCC (t/hab.ano)
Santo André / SP	54%	0,51
São José do Rio Preto / SP	58%	0,66
São José dos Campos / SP	67%	0,47
Ribeirão Preto / SP	70%	0,71
Jundiaí / SP	62%	0,76
Vitória da Conquista / BA	81%	0,40

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação: MMA (2012).

Para a estimativa de geração de RCC no município de Saltinho, utilizou-se a taxa de geração de 0,40 t/hab.ano, visto que na fase de diagnóstico, não foram identificados grandes potenciais de geração deste tipo de resíduo, de forma que o mesmo se assemelha às menores taxas de geração apresentados na Tabela 54. Admitindo-se ainda, que esta taxa se mantenha constante ao longo do PMSB e do PMGIRS.

Ademais, considerou para o município, a mesma composição típica de RCC, sendo possível a obtenção de uma projeção hipotética, que discrimina as quantidades de RCC geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostrado na Tabela 55.

Tabela 55 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	População (hab.)	Resíduos Sólidos (kg/cap/ano)	Resíduos Sólidos (t/ano)	Resíduos Sólidos (t/ano)	Resíduos Sólidos (t/ano)	Resíduos Sólidos (t/ano)	Resíduos Sólidos (t/ano)
2.016	7.584	146,00	1.107	664	221	111	111
2.017	7.652	146,00	1.117	670	223	112	112
2.018	7.721	146,00	1.127	676	225	113	113
2.019	7.790	146,00	1.137	682	227	114	114
2.020	7.860	146,00	1.148	689	230	115	115
2.021	7.898	146,00	1.153	692	231	115	115
2.022	7.936	146,00	1.159	695	232	116	116
2.023	7.973	146,00	1.164	698	233	116	116
2.024	8.011	146,00	1.170	702	234	117	117
2.025	8.049	146,00	1.175	705	235	118	118
2.026	8.062	146,00	1.177	706	235	118	118
2.027	8.075	146,00	1.179	707	238	118	118
2.028	8.089	146,00	1.181	709	236	118	118
2.029	8.102	146,00	1.183	710	237	118	118
2.030	8.115	146,00	1.185	711	237	118	118
2.031	8.128	146,00	1.187	712	237	119	119
2.032	8.141	146,00	1.189	713	238	119	119
2.033	8.155	146,00	1.191	714	238	119	119
2.034	8.168	146,00	1.192	715	238	119	119
2.035	8.181	146,00	1.194	717	239	119	119
Total	159.090	2.920	23.275	13.989	4.683	2.331	2.331

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



138

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Para o presente PMSB e PMGIRS, considerou-se a reciclagem dos resíduos destacados nos Grupos 1.2 e 3, incluindo-se a previsão de geração de receitas no estudo de viabilidade econômico-financeira.

Ressalta-se que para a finalidade de escolha de área para disposição final ambientalmente adequada de RCC, o município deverá seguir as diretrizes de projeto, implantação e operação específicas na NBR 15.113 – Resíduos da Construção Civil – Aterro – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação.

19.2.1. Diretrizes e Objetivos para os RCC

São diretrizes específicas a serem adotadas para o gerenciamento correto dos RCC em Saltinho:

- Criar condições para que os munícipes possam dar o destino adequado aos RCC provenientes de pequenas reformas e construções;
- Destinação final ambientalmente adequada dos RCC Classes A e B coletados no Eco ponto para reservação temporária;
- Explorar opções de reciclagem dos RCC, tal como a exportação dos mesmos às empresas especializadas em reciclagem ou ações consorciadas;
- Receber no Aterro de Inertes Municipal, após sua implantação, os RCC proveniente de caçambeiros, mediante cobrança pelo serviço;
- Monitorar áreas irregulares, com descarte inadequado de RCC no município;
- Geração de receita com o manejo de RCC;
- Destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos segregados;
- Apoio à ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização).

19.2.2. Metas e Prazos Para o Manejo de RCC

Da mesma forma que para os resíduos sólidos urbanos (RSU), as metas aqui estabelecidas para os RCC poderão ser discutidas e eventualmente revistas no âmbito de um consórcio intermunicipal que por ventura venha a ser instituído.

A seguir, são apresentadas as principais metas de curto, médio e longo prazo, relativas aos RCC, propostas para o município de Saltinho.

- **Metas de Curto Prazo (2016 a 2019):**
 - Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, obrigatório para as empresas de construção civil que estão instaladas ou que possam se instalar no município, respeitando a legislação vigente;
 - Exigir das eventuais empresas transportadoras contratadas o registro do transporte e destinação dos resíduos por meio de CTR (Cadastro de Transporte de Resíduos);

139

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá
Matrícula nº 850567

- o Exigir das eventuais empresas transportadoras contratadas os contratos que demonstrem a responsabilidade sobre a correta destinação dos RCC;
- o Implantação de Aterro de Inertes no município até o ano de 2017;
- o Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros, a partir de 2017;
- o Exportar os RCC às empresas especializadas em reciclagem.
- **Metas de Médio Prazo (2020 a 2023):**
 - o Criação de um ecoponto para o recebimento de 100% do RCC gerado em pequenas obras, reparos e reformas até 2021.
- **Metas de Longo Prazo (2024 a 2035):**
 - o Reutilização dos RCC até o ano de 2026 e verificação da possibilidade de exportação dos RCC recicláveis às empresas especializadas;
 - o Implementar o uso obrigatório de agregados reciclados em obras e serviços públicos.

19.3. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta comum, sendo os materiais mais constantes as madeiras e os metais.

No município de Saltinho, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura Municipal em dias diferenciados da coleta comum, contudo, não existe uma quantificação específica deste tipo de resíduo. Portanto, para a elaboração da projeção da geração dos resíduos volumosos no município, ao longo do PMSB e PMGIRS, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (PMGIRS GUARULHOS, 2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m³.

Os valores apurados na projeção são apresentados na Tabela 56.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
CAB/SP Nº 252.707

140

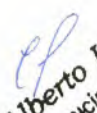

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 56 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos.

Ano	Resíduos Sólidos Volumosos (kg/dia)	Resíduos Sólidos Volumosos (kg/mês)	Resíduos Sólidos Volumosos (kg/ano)
2.016	7.584	227,52	568,80
2.017	7.652	229,56	573,90
2.018	7.721	231,63	579,08
2.019	7.790	233,70	584,25
2.020	7.860	235,80	589,50
2.021	7.898	236,93	592,34
2.022	7.936	238,07	595,17
2.023	7.973	239,20	598,01
2.024	8.011	240,34	600,84
2.025	8.049	241,47	603,68
2.026	8.062	241,87	604,67
2.027	8.075	242,26	605,66
2.028	8.089	242,66	606,65
2.029	8.102	243,05	607,64
2.030	8.115	243,45	608,63
2.031	8.128	243,85	609,61
2.032	8.141	244,24	610,60
2.033	8.155	244,64	611,59
2.034	8.168	245,03	612,58
2.035	8.181	245,43	613,57
Total		4.790,70	11.976,75

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

19.3.1. Diretrizes e Objetivos para os Resíduos Volumosos

A PNRS estabelece a segregação de resíduos volumosos para reutilização e reciclagem como uma premissa. Neste sentido, os resíduos volumosos coletados deverão ser triados, a partir da onde será definida a melhor destinação, em função da característica do resíduo, podendo ser encaminhado à reutilização ou reciclagem.

19.3.2. Metas e Prazos para os Resíduos Volumosos

Até o ano de 2020, deverá ser estabelecido o programa de coleta de resíduos volumosos, de modo que as metas e prazos relativos à destinação dos mesmos, deverão estar alinhados às metas estabelecidas para os RCC.

19.4. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

Os resíduos verdes são provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras, sendo comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste, de forma que a maioria coincide com os resíduos de limpeza urbana.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

A massa específica aparente de resíduos verdes, oriundos de podas *in natura* é de 200 Kg/m³ e triturados é de 450 Kg/m³.

Como não existem informações quantitativas disponíveis, relativas a este tipo de resíduo, e, nem parâmetros específicos de literatura sobre a geração dos mesmos, não será possível a realização da projeção dos quantitativos de resíduos verdes gerados ao longo do PMSB e do PMGIRS.

19.4.1. Diretrizes e Objetivos para os Resíduos de Limpeza Urbana

Os resíduos verdes têm grande potencial de insumo para a compostagem ou para a geração de energia elétrica, junto aos resíduos sólidos orgânicos. Sendo, inclusive, uma premissa da PNRS o aproveitamento de tais resíduos.

19.4.2. Metas e Prazos para os Resíduos de Limpeza Urbana

- Assegurar medidas de fiscalização que garantam a adequada disposição dos resíduos verdes de origem domiciliar tais como podas de árvores, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências, até o ano de 2017;
- Manter, ao longo do PMSB e do PMGIRS, o aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal, para a produção de massa orgânica, através da trituração mecanizada;
- Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem, conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos a ser apresentado adiante no presente PMSB e PMGIRS.

19.5. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

A Resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, respeitando todas as premissas descritas pela referida resolução.

No município de Saltinho, além da responsabilidade pela geração dos RSS provenientes do setor público de saúde, a Prefeitura Municipal também assume a gestão de resíduos gerados externamente, em farmácias e consultórios odontológicos.

Neste contexto, recomenda-se que o município transfira a responsabilidade e custos decorrentes da coleta e destinação de RSS para os respectivos geradores. De forma que, sejam criados instrumentos de cobrança e fiscalização, a fim de se cumprir os aspectos legais, principalmente, no que se refere à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e à elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde pelos respectivos geradores, incluindo o licenciamento ambiental pertinente.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7



142

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

19.5.1. Geração de RSS e Objetivos

A quantidade de RSS coletada em 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, foi de 2.472 kg, correspondente a uma taxa de geração per capita em relação à população total do município de 0,89 Kg/1000.hab.dia. Este valor foi utilizado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostradas na Tabela 57.

As projeções apresentadas consistem em uma ferramenta informativa para o monitoramento pelo titular, dado que, a responsabilidade pela destinação destes resíduos cabe ao seu respectivo gerador.

Os principais objetivos a serem alcançados no município são:

- Garantir o manejo adequado dos RSS, em todas as suas fases: coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final ambientalmente adequada;
- Exigir das empresas terceirizadas, no ato da contratação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final, documentos que comprovem o devido licenciamento ambiental vigente (CADRI, Licença de Implantação e Licença de Operação, por exemplo);
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;
- Implantar a logística reversa da parcela de RSS do Grupo B (químicos);
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

Tabela 57 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Ano	Quantidade em kg	Taxa de geração em kg/1000 hab.dia
2.016	7.584	2,47
2.017	7.652	2,49
2.018	7.721	2,51
2.019	7.790	2,54
2.020	7.860	2,56
2.021	7.938	2,57
2.022	7.936	2,58
2.023	7.973	2,60
2.024	8.011	2,61
2.025	8.049	2,62
2.026	8.062	2,63
2.027	8.075	2,63
2.028	8.089	2,63
2.029	8.102	2,64
2.030	8.115	2,64
2.031	8.128	2,65
2.032	8.141	2,65
2.033	8.155	2,66
2.034	8.168	2,66
2.035	8.181	2,66
Total		5,01

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



143

Jorge E. Vasconcelos Zangrini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Listi
Prefeito Municipal

19.5.2. Metas e Prazos para os RSS

São metas e prazos para os RSS:

- Garantir a coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos RSS em 100% das unidades de saúde públicas e privadas do município, em todo o período do PMSB (2016 a 2035);
- Implementar o sistema de gestão compartilhada dos RSS no município, em consonância com as diretrizes da PNRS e demais legislações vigentes pertinentes, no ano de 2016.

19.6. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme previsto pela PNRS, a estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, propiciando o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A PNRS exige a logística reversa de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como, outros resíduos cuja embalagem, após o uso, constitua um resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Ademais, a referida política estabelece que, na forma de regulamento ou acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos para os resíduos acima, serão estendidos aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e, aos demais produtos e embalagens, priorizando o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. Ressalta-se que a responsabilidade a respeito do ciclo de vida dos resíduos de Logística Reversa deve ser compartilhada entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, existindo articulação entre todos esses setores.

Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe a estes a responsabilidade de acondicionar adequadamente os resíduos e disponibilizá-los para a coleta ou devolução.

19.6.1. Geração dos Resíduos de Logística Reversa

A partir da sanção da Lei Federal nº 12.305/2010, a quantificação da geração dos resíduos com logística reversa passa a ser obrigatória em cada localidade e região.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



144


Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

De forma geral, não existem ainda ações que permitam quantificar de forma estruturada as quantidades geradas, bem como, estabelecer parâmetros para futuras projeções.

Para o presente plano, optou-se por realizar as projeções com base em taxas de geração ou de consumo destes produtos provenientes de dados bibliográficos, conforme apresentado na Tabela 58.

Tabela 58 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Resíduo	Unidade	Valor
Equipamentos Eletrônicos	Kg/hab.ano	2,6
Pneus Inservíveis	Kg/hab.ano	2,9
Pilhas	Unid./hab.ano	4,34
Baterias	Unid./hab.ano	0,09
Lâmpadas Incandescentes	Unid./domic.ano	4,0
Lâmpadas Fluorescentes	Unid./domic.ano	4,0

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos - Manual de Orientação, MMA (2012).

Na Tabela 59 são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 59 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Ano	População	Índice	Resíduos Sólidos (kg)	Resíduos de Logística Reversa (kg)	Total (kg)	Total (t)
2.016	20	22	32.915	683	9.029	9.029
2.017	20	22	33.210	689	9.110	9.110
2.018	20	22	33.509	695	9.192	9.192
2.019	20	23	33.809	701	9.274	9.274
2.020	20	23	34.112	707	9.357	9.357
2.021	21	23	34.276	711	9.402	9.402
2.022	21	23	34.441	714	9.447	9.447
2.023	21	23	34.605	718	9.492	9.492
2.024	21	23	34.769	721	9.537	9.537
2.025	21	23	34.933	724	9.582	9.582
2.026	21	23	34.990	726	9.598	9.598
2.027	21	23	35.047	727	9.614	9.614
2.028	21	23	35.105	728	9.629	9.629
2.029	21	23	35.162	729	9.645	9.645
2.030	21	24	35.219	730	9.661	9.661
2.031	21	24	35.276	732	9.676	9.676
2.032	21	24	35.334	733	9.692	9.692
2.033	21	24	35.391	734	9.708	9.708
2.034	21	24	35.448	735	9.724	9.724
2.035	21	24	35.506	736	9.739	9.739
Total	415	463	693.855	14.372	190.107	190.107

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

19.6.2. Diretrizes e Objetivos Para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

Conforme estabelecido pela PNRS, a Logística Reversa será instituída por meio de Acordos Setoriais, envolvendo importadores, fabricantes, comerciantes, distribuidores, cidadãos e titulares pelos serviços municipais de limpeza e manejo de resíduos sólidos urbanos, de forma a implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Ainda, a PNRS estabelece que caberá aos responsáveis pela implantação da logística reversa no município, a promoção da integração dos catadores de materiais recicláveis aos sistemas de logística reversa.

O poder público deverá auxiliar no processo de implantação da logística reversa, sendo os principais interlocutores com o município:

- Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores;
- Cooperativas de catadores;
- Associação Brasileira da Indústria da Iluminação (ABILUX);
- Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE);
- Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP);
- Reciclamo: Organização da ANIP, a qual cuida especificamente da coleta e da destinação de pneus inservíveis;
- Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Reciclagem de Resíduos Sólidos (Reciclopast);
- Releitórios de empresas, restaurantes, lanchonetes, bares, etc.

19.6.3. Metas e Prazos Para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

No presente PMSB e PMGIRS, foram estabelecidas metas para o município de Saitinho, as quais deverão ser discutidas e ratificadas com os responsáveis pela implantação da logística reversa de cada um dos produtos, a seguir listados:

Pneus usados inservíveis:

- Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais até 2018;
- Coleta de 100% pneus usados inservíveis gerados no município até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.

Pilhas e baterias:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



146

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.

Óleo vegetais de uso alimentar:

- Coleta e destinação final adequada de óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar até 2017;
- Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.) até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.

Embalagens de agrotóxicos:

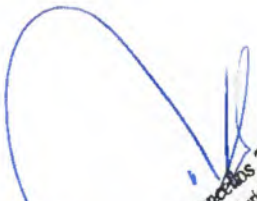
- As embalagens de agrotóxicos já têm logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá engajar-se na gestão compartilhada deste tema. Neste sentido, deve ser consolidada a parceria existente com a Divisão de Agricultura do município.
- Atualmente, existe um acordo setorial gerenciado e operado pelo InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. De acordo com o Site do InpEV a Unidade Central – Piracicaba localizada na Rod. SP 308 (Rodovia do Açúcar) Km 157, Taquaral é o local mais próximo para Logística Reversa destas embalagens.

Embalagens de óleos lubrificantes:

- Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais até 2017;
- Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante no município até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - 1ª
Matrícula nº 85054-7




14
Jorge B. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

20. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

A partir da análise das características do município, levantadas na fase de diagnóstico, propõem-se, a seguir, uma série de programas, projetos e ações a serem implantados no município de Saltinho, de forma que os mesmos fomentarão o desenvolvimento do tema e permitir o alcance dos objetivos e metas estabelecidos no horizonte do PMSB e do PMGIRS, os quais são:

- P1: Estruturação de áreas de captação de resíduos sólidos;
- P2: Aproveitamento dos resíduos domiciliares recicláveis secos;
- P3: Aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos;
- P4: Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- P5: Gestão dos resíduos da construção civil;
- P6: Gestão dos resíduos de serviços de saúde;
- P7: Gestão dos resíduos volumosos;
- P8: Gestão dos resíduos verdes;
- P9: Gestão dos resíduos de logística reversa;
- P10: Educação Ambiental;
- P11: Fortalecimento da gestão no setor de resíduos sólidos.

As ações propostas deverão ser discutidas e consolidadas na eventualidade de quaisquer soluções consorciadas que venham a ser adotadas, quando pertinentes.

A seguir, descreve-se cada um dos programas.

P1: Estruturação de Áreas de Captação de Resíduos Sólidos

O objetivo deste programa é prover ao município de uma infraestrutura (Área de Captação) e logística para captação dos resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos e resíduos da construção civil, visto que são os que têm de presença mais significativa (em volume) e são os causadores dos problemas mais impactantes.

A área para captação permitirá o recebimento de:

- Resíduos da construção civil gerados em pequenas quantidades;
- Resíduos volumosos (móveis, podas e inservíveis);
- Resíduos domiciliares secos de entrega voluntária ou captados por meio de pequenos veículos;
- Resíduos com logística reversa (pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias).

Esta área se constituirá em um endereço para o qual os resíduos serão conduzidos, evitando-se assim, as disposições irregulares em pontos viciados.

Para o cumprimento destes objetivos deverão ser tomadas as seguintes medidas:

- Disponibilizar ao Ecoponto a infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos encaminhados ao local.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



148

Jorge Z. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

- Capacitar uma equipe de funcionários para o manuseio adequados dos resíduos sólidos;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação.

P2: Aproveitamento dos Resíduos Domiciliares Recicláveis Secos

São objetivos deste programa:

- Redução dos resíduos sólidos encaminhados para o aterro;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos secos, através da coleta seletiva e reciclagem, com geração de emprego e renda;
- Destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Implantação e consolidação da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos secos em todo o município;
- Gerar receita com a venda do produto reciclado e reaproveitável.

Ademais, são premissas deste programa:

- Utilização da coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos como instrumento para atendimento aos objetivos e metas;
- Priorização da inclusão social dos catadores, a serem organizados, para a prestação do serviço público e, quando necessário, complementar a ação com funcionários que atuem sob a mesma logística;
- Educação Ambiental;
- Conscientização da População;
- Compatibilização das ações do programa com as dos demais programas constantes no PMSB e PMGIRS.

Deverão ser implementadas as seguintes ações relativas a este programa:

- Ampliar, ao longo do PMSB e PMGIRS, a coleta seletiva à toda área atendível do município;
- Organizar o fluxo de remoção e destinação dos resíduos concentrados no ecoponto, utilizando-se de logística de transporte constituída por pequenos veículos para a concentração de cargas, posteriormente associada ao transporte com veículos de maior capacidade;
- Implantar uma Central de Triagem para a segregação dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, originários do fluxo de coleta e destinação;
- Cadastrar os catadores participantes da coleta seletiva informal, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;
- No âmbito municipal, incentivar os negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, que orientem quanto ao processamento dos resíduos recicláveis, para serem entregues em todas as residências;
- Sensibilizar a população quanto à importância da coleta seletiva;
- Promover a educação ambiental no município;

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



- Realizar palestras de esclarecimentos referentes ao PMSB e ao PMGIRS nas instituições de ensino do município, órgãos municipais, estaduais e federais do município;
- Organizar encontros, mesas redondas e palestras a respeito dos objetivos do programa;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população através da mídia local;
- Incentivar a realização de ações de coleta seletiva nas instituições privadas;
- Estruturar ações do tipo A3P (Agenda Ambiental da Administração Pública) no município;
- Implementar o manejo de resíduos secos nos programas "Escola Lixo Zero" e "Feira Limpa";
- Obter o selo Amigo do Catador de Materiais Recicláveis, instituído pelo Governo Federal, para que o sistema de coleta seletiva tenha amparo direto da administração federal.

P3: Aproveitamento da Parcela Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos

O programa concebido teve como premissa a adoção da tecnologia de compostagem, como forma de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos. Sendo objetivos deste programa:

- Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos na coleta comum e na disposição em aterros, para redução da emissão de gases;
- Atendimento às metas de aproveitamento integral da parcela orgânica;
- Gerar receita com a venda do produto originado na unidade de compostagem.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Desenvolver ações de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- Cadastrar os grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos;
- Induzir o processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores;
- Implementar um programa piloto de compostagem no município, através de uma unidade de triagem;
- Estabelecer o uso do composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- Aproveitamento dos resíduos verdes para a compostagem;
- Incentivar a presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- Incentivar a organização de ações por instituições privadas;
- Incentivar, no âmbito municipal, os negócios voltados à compostagem de resíduos orgânicos;
- Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população quanto a separação da fração orgânica dos resíduos gerados;
- Elaborar manual e folhetos explicativos, ensinando como processar o resíduo reciclável, diferenciando as parcelas seca e úmida (orgânica), para ser entregue em todas as residências;
- Realizar campanhas de esclarecimento à população, relativas à coleta seletiva e à reciclagem dos resíduos domiciliares úmidos orgânicos, através da mídia local;
- Estruturação de iniciativas tais como A3P, "Escola Lixo Zero" e "Feira Limpa".

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85056-7



150

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

As ações descritas a seguir são colocadas a título de alternativas a serem estudadas na eventualidade de se dispor de um consórcio intermunicipal:

- Realizar amplo debate quanto às possíveis soluções para atendimento à diretriz da Lei Federal nº 12.305/2010 para: "Induzir a compostagem, o aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores ou em aterros sanitários, e o desenvolvimento de outras tecnologias visando à geração de energia a partir da parcela úmida de RSU";
- Realizar atividades para busca de conhecimento das tecnologias disponíveis dos processos de biodigestão para a produção de biogás, aproveitamento energético (geração de energia elétrica, vapor, etc.) dos gases produzidos na biodigestão de resíduos úmidos urbanos e rurais, processos de compostagem, etc.;
- Contratar estudos e projetos para definição da melhor tecnologia, que atenda as necessidades de aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos úmidos para compostagem e geração de energia;
- Analisar alternativas de geração de receita a partir do aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos;
- Analisar possíveis fontes de financiamento para implantação do plano;
- Analisar outros aspectos pertinentes ao tema.

P4: Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos

São objetivos do programa:

- Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano;

São premissas deste programa:

Ainda que o município de Saltinho realize a disposição final de seus resíduos em outro município, para o restante do período do PMSB, o presente documento apresenta como alternativa aos gestores municipais a implantação de um aterro no município ou manter exportação dos resíduos a um aterro particular. Nessas condições, as seguintes premissas foram adotadas.

- A destinação final dos RSU do município poderá a ser feita em aterro próprio até o final do PMSB, a partir da implantação de um Aterro Sanitário Municipal; ou, poderá manter a exportação ao aterro em Rio das Pedras.
- A capacidade necessária para o aterro sanitário a ser implantado depende do cumprimento das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis secos e da parcela orgânica úmida dos resíduos.

Deverão ser implementadas as seguintes ações no município:

- Realizar amplo debate no âmbito do município quanto a melhor alternativa para disposição dos rejeitos, considerando a conveniência de implantação de um novo aterro no próprio município ou adotar solução conjunta com outros municípios;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



151


Jorge R. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Analisar o contexto da disposição final e a conveniência de adotar tecnologias alternativas, em conjunto com outros municípios;
- Contratar estudos de concepção para definição da melhor solução de disposição final dos rejeitos do município.

As ações descritas a seguir, relativas ao programa, quando pertinente, deverão ser tratadas no âmbito de um possível consórcio intermunicipal:

- Realizar amplo debate no âmbito do consórcio quanto à melhor alternativa para disposição dos rejeitos dos municípios integrantes do consórcio, que poderá ser individual ou conjunta, com um ou mais aterros sanitários;
- Analisar o contexto da disposição final a conveniência/viabilidade de se adotar tecnologias alternativas, tais como, Aproveitamento do Biogás em Áreas de Disposição Final.

P5: Gestão dos Resíduos da Construção Civil

São objetivos deste programa:

- Disposição adequada dos resíduos da construção civil do município ao longo de todo o período do plano;
- Prover o município de instalações adequadas para a recepção dos RCC de pequenos geradores existentes no município;
- Evitar ocorrências de disposição clandestina de RCC no município.

O presente documento apresenta como alternativa aos gestores municipais a implantação de um aterro de inertes no município. Nessas condições, as seguintes premissas foram adotadas.

- A definição do melhor modelo tecnológico para a gestão dos resíduos da construção civil deverá ser analisada no próprio município ou no âmbito de um possível consórcio intermunicipal;
- As demais ações serão tratadas no próprio município;
- As ações do presente programa deverão estar alinhadas com as dos demais programas.

Definição Conceitual Relativa ao programa:

- Aterro de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Inertes: Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A e de resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia, para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.113).

São ações deste programa:

- Elaborar o Plano de Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil municipal;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Elaborar Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil por cada gerador;
- Elaborar plano de fiscalização de disposição clandestina de RCC;
- Eliminar as áreas de disposição irregular, eventualmente existentes e evitar novas ocorrências;
- Operacionalizar e equipar o aterro de inertes a ser implantado no município;
- Instituir cobrança pelo recebimento de RCC no aterro de inertes;
- Operacionalizar o recebimento dos resíduos dos caçambeiros mediante cobrança;
- Organizar o fluxo de coleta e destinação dos resíduos concentrados na rede composta pelas áreas de captação;
- Elaborar inventário por tipo de obras, especificidade, localização e dados de geração de RCC;
- Vincular a liberação de licença de construção de grandes empreendimentos à entrega de plano de gerenciamento de RCC;
- Implantar ações de conscientização da população quanto à redução na geração e encaminhamento adequado dos RCC's;
- Apoiar a ação organizada de carroceiros e outros pequenos transportadores de resíduos (fidelização);
- Formalizar o papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como "bica corrida" ou "cascalho" em serviços de manutenção da prefeitura;
- Elaborar e distribuir material educativo sobre o tema.

Ações a serem tratadas no âmbito de um possível consórcio intermunicipal:

- Elaborar/Rever o Plano de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil Intermunicipal, levando em conta as particularidades dos municípios integrantes do consórcio;
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira, para implantação de processo de reciclagem de RCC;
- Estudar alternativas de geração de receita a partir da reciclagem dos RCC's.

P6: Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde

É premissa deste programa:

- A fiscalização, cobrança e obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRSS, dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município. As atividades de fiscalização e cobrança deverão ser feitas pela Prefeitura Municipal através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Definições Conceituais Relativas ao Programa:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



João E. Vasconcelos Zangami
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.717

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS: O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é o documento onde estão estabelecidas as diretrizes de manejo dos RSS. É composto basicamente por vários procedimentos operacionais exclusivos do estabelecimento de saúde. O PGRSS deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-32, entre outras). Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por essas etapas. Cabe aos geradores elaborarem seus próprios PGRSS.

São ações deste Programa:

- Atualizar o cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2016;
- Fiscalizar a efetiva implantação dos PGRSS de todas as instituições de saúde públicas e privadas existentes no município;
- Registrar os PGRSS das instituições públicas e privadas no sistema local de informações sobre resíduos;
- Inserção de informações de geração de resíduos de serviços de saúde no cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde;
- Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informações sobre resíduos;
- Cobrar melhorias nas condições de armazenamento dos RSS nas unidades de saúde municipal, conforme detectado na fase de diagnóstico;
- Manter a fiscalização permanente sobre a ocorrência de RSS nos resíduos urbanos em todas as fases de coleta, triagem e destinação final;
- Analisar a conveniência da gestão dos RSS no âmbito de um possível consórcio intermunicipal.

P7: Gestão dos Resíduos Volumosos

São premissas deste programa:

- A área de captação de RCC também integrará as ações para coleta dos resíduos volumosos;
- As etapas de destinação dos resíduos dos resíduos volumosos deverão ser compatíveis com as do Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

São ações deste programa:

- Encaminhar os resíduos volumosos para o aterro de inertes para segregação e armazenamento temporário, em conformidade com as metas e prazos estabelecidos no Programa de Gestão dos Resíduos da Construção Civil;
- Promover ampla divulgação dos objetivos do programa, bem como da frequência e local de coleta;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - R.3
Matrícula nº 85054-7



154

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, com a população consumidora;
- Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda;
- Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria e tapeçaria, visando a emancipação funcional e econômica.

P8: Gestão dos Resíduos Verdes

É premissa deste programa:

- Compatibilizar com o Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.

São ações deste programa:

- Implantar coleta de resíduos verdes de origem domiciliar no ecoponto;
- Elaborar "Plano de Manutenção e Poda" regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- Encaminhar os resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura, bem como os coletados no ecoponto para a produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;
- Realizar estudos para o aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas, etc.), marcenaria (mobiliários), lenha e produção de carvão.
- Destinar os resíduos verdes trituráveis e os originados de capina para compostagem em consonância com o plano de compostagem previsto no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos;
- Incentivar a implantação de iniciativas como as "Serrarias Ecológicas" para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana, a exemplo do que vem sendo adotado no município de Guarulhos.

P9: Gestão dos Resíduos de Logística Reversa

É premissa deste programa:

- Compatibilizar as ações do programa com a coleta seletiva, promovendo, em todas as etapas do processo, a participação e inclusão de associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Neste programa, torna-se necessário que o Poder Público Municipal participe de acordos com os fabricantes e comerciantes, a fim de se viabilizar locais de entrega dos resíduos.

São ações deste programa:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá
Matrícula nº 85054.7



155

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Pneus Inservíveis:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Cadastrar todos os borracheiros credenciados e fornecedores de pneus;
- Ampliar a frequência e os pontos de coleta de pneus inservíveis à medida das necessidades impostas pelas metas;
- Estabelecer procedimentos junto à Reciclanip, para a coleta dos pneus inservíveis à medida das necessidades impostas pelas metas;
- Participar da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Pilhas e Baterias:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Interagir com a GM&C LOG - Logística e Transporte, que é a empresa de logística, contratada pelos fabricantes e importadores legais, para recolher o material descartado por consumidores e expandir pontos de coleta instalados no comércio;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Produtos eletroeletrônicos e seus componentes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;
- Acompanhar os planos em elaboração pelo governo federal para estes produtos;
- Criar um "Programa de Inclusão Digital" no âmbito municipal que aceite doações de computadores para serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Óleo de vegetais de uso alimentar:

- Implantar um programa específico para a coleta e aproveitamento de óleo vegetal e gordura animal;
- Analisar no âmbito de um possível consórcio intermunicipal a viabilidade de implantação de Usina de Biodiesel;
- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais.

Embalagens de óleos lubrificantes:

- Destinar adequadamente os resíduos gerados nos órgãos municipais;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



156

Jorge Vasconcelos Zangonini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Acompanhar as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito estadual pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM através do Programa Jogue Limpo;
- Participar da implantação e da gestão compartilhada da logística reversa destes resíduos no município.

Educação e Comunicação:

- Desenvolver atividades de educação ambiental relativas ao descarte adequado dos produtos de uso doméstico (pilhas, baterias, óleo de cozinha, lâmpadas, etc.);
- Promover o debate, no município, sobre os Acordos Setoriais;
- Firmar parcerias para capacitar as cooperativas de catadores para conhecimento do tema e para a segregação de resíduos de logística reversa que eventualmente ocorram no processo de reciclagem dos resíduos urbanos municipais;
- Desenvolver campanhas de esclarecimento à população relativa ao tema.

P10: Educação Ambiental

No conceito da PNRS a educação ambiental pode ser desmembrada em 4 tipos distintos (IPEA, 2012):

Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas para a participação da população ou de determinada comunidade em programas ou ações ligadas ao tema resíduos sólidos:

Normalmente está ligada aos objetivos ou metas específicas dentro do projeto ou ação em que aparece. Por exemplo, informações objetivas a respeito de como aquela população deve proceder na segregação dos seus resíduos para uma coleta seletiva municipal ou qual o procedimento mais adequado para o encaminhamento de determinados resíduos, entre outras informações pertinentes.

Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas:

Aqui os conteúdos a serem trabalhados envolvem um aprofundamento das causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos em um município, região ou país. Destaca-se ainda, neste caso, o uso e a necessidade de utilização de instrumentos, metodologias e tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas pelos projetos ou ações implantadas. Neste caso, ainda os conteúdos variam e podem incluir desde os vários aspectos ligados ao cuidado com os recursos naturais e à minimização de resíduos (4R's), até os vários temas relacionados à educação para o consumo sustentável/consciente/responsável e às vantagens sociais e econômicas da coleta seletiva.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos, desenvolvidos em ambiente escolar:

Neste caso, o conteúdo desenvolvido tem claro objetivo pedagógico e normalmente o tema de Resíduos Sólidos é trabalhado para chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Podem envolver desde informações objetivas, como as encontradas no tipo 1, até um aprofundamento semelhante ao do tipo 2, além de tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, faixa etária e nível escolar.

Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização:

Neste caso, os conteúdos, instrumentos e metodologias devem ser adequados a cada caso específico. A complexidade do tema e a necessidade premente de mudança de hábitos e atitudes necessários a implantação dos novos princípios e diretrizes presentes na PNRS impossibilitam que estas ações alcancem todos os objetivos e metas propostos em um trabalho educativo. Podem, entretanto, fazer parte de programas mais abrangentes de educação ambiental, podendo ainda envolver um público mais amplo, a partir da utilização das várias mídias disponíveis, inclusive aquelas com grande alcance e impacto junto à população.

Conceito dos 4 R's

Na visão da PNRS, o conceito dos 4 R's é um eixo orientador de uma das práticas mais necessárias ao equacionamento da questão dos Resíduos Sólidos e ao sucesso do PNRS e demais planos, projetos e ações decorrentes, principalmente àqueles ligados à minimização da quantidade de resíduos a serem dispostos e à viabilização de soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.

A disseminação de uma Política de Minimização de Resíduos e de valorização dos 4 R's, é um conceito presente na Agenda 21 na PNRS que coloca a importância, nesta ordem de prioridades:

- I. **Racionalizar e Reduzir a Geração de Resíduos** - em consonância com a percepção de que resíduos e, principalmente, resíduos em excesso significam ineficiência de processo, caso típico da atual sociedade de consumo. Este conceito envolve não só mudanças comportamentais, mas também novos posicionamentos do setor empresarial com o investimento em projetos de ecodesign e ecoeficiência, entre outros.
- II. **Reutilizar** – aumentando a vida útil dos materiais e produtos e o combate à obsolescência programada, entre outras ações de médio e grande alcance. É importante ampliar a relevância do conceito, muitas vezes confundido e limitado a implantação de pequenas ações de reutilização de materiais que resultam em objetos ou produtos de baixo valor agregado, descartáveis e/ou sem real valor econômico ou ambiental. Estas práticas têm sido comumente disseminadas como solução para o sério problema de excesso de geração e disposição inadequada de resíduos e compõem muitas vezes, em escolas e comunidades, grande parte do que é considerado como educação ambiental.

Antonio Carlos
Superintendente
Negócio Capivar
Matrícula nº 84



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- III. **Reciclar** – valorizando a segregação dos materiais e o encaminhamento adequado dos resíduos secos e úmidos, apoiando desta forma, os projetos de coleta seletiva e a diminuição da quantidade de resíduos a serem dispostos em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Programa de Educação Ambiental do Município de Saltinho:

Para o município de Saltinho, propõe-se as principais diretrizes e ações:

- I. O estabelecimento de um Programa de Educação Ambiental no município não deverá ficar restrita apenas ao ambiente escolar, mas atingir toda a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio às cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema;
- II. As formas distintas de comunicação e relacionamento com a população deverão ser feitas com base nos objetivos a serem alcançados, tomando-se como referência a classificação adotada na PNRS;
- III. O programa deverá também considerar os conceitos de Educação Ambiental Formal (tipo 3) da Educação Ambiental Não Formal (especialmente tipo 1, 2 e 4);
- IV. A Educação Ambiental Formal, (Tipo 3) destinada à informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar, que tem claro objetivo pedagógico, deverá tratar as questões ambientais de forma ampla, sem, entretanto, deixar de se aprofundar em temas específicos relativos aos resíduos sólidos, como por exemplo a importância da coleta seletiva e compostagem;
- V. No âmbito escolar, os diversos assuntos a serem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta faixa etária e nível escolar dos alunos;
- VI. Sempre que um programa ou projeto for implantado em determinada comunidade ou região, aquela população deve ser claramente focada e assim informada, sensibilizada e mobilizada para a participação;
- VII. Um dos eixos orientadores da educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos deverá ser a política dos 4 R's, que conforme a PNRS está implícita a necessidade de (1) Racionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) Redução, (3) Reutilização e (4) Reciclagem como metas dos programas e ações educativas, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos e viabilizando soluções ambientais, econômicas e sociais adequadas.
- VIII. Realizar ações de educação ambiental voltadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população, visando ao fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;
- IX. Deverão ser temas do programa de Educação Ambiental:
 - Temática da reciclagem (reaproveitamento de materiais como matéria-prima para um novo produto);
 - Conceito de resíduos secos e suas potencialidades para reaproveitamento e reciclagem;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da U
Negócio Capivari/Jur
Matrícula nº 8505



159

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
 - Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos; e
 - Conceituação da logística reversa.
- X. Realizar campanhas de educação ambiental para conscientizar e sensibilizar a população na separação da fração orgânica dos resíduos gerados e, principalmente, da coleta seletiva dos resíduos orgânicos uma vez que a qualidade final do composto é diretamente proporcional a eficiência na separação.
- XI. Incentivar através da Educação Ambiental, mudanças de hábitos da população quanto a redução de consumo, reutilização de materiais e embalagens, conscientização na hora da compra e higiene pessoal.
- XII. Implementar programas de educação ambiental para os catadores.
- XIII. Estimular a participação de catadores nas ações de educação ambiental e sensibilização porta-a-porta para a separação de resíduos na fonte geradora, mediante a sua adequada capacitação e remuneração.

P11: Fortalecimento da Gestão no Setor de Resíduos Sólidos

São premissas deste programa:

- Envolver todos os participantes nas ações relacionadas com os resíduos sólidos;
- Criar a sistemática de terceirizar os serviços, mas garantir estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para situações emergenciais e/ou outras que exijam a flexibilidade que algumas vezes os contratos não possibilitam.

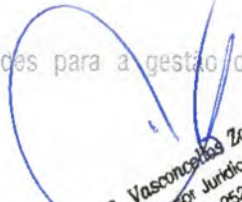
São ações deste programa:

- Implementar melhorias na estrutura técnico-operacional da área responsável pelos resíduos sólidos;
- Implementar sistemática para apropriação de informações relacionadas a resíduos sólidos;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão da informação sobre resíduos sólidos, inclusive para fornecimento de dados para o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, no tema resíduos sólidos;
- Promover a capacitação técnica e de gestão do pessoal envolvido com resíduos sólidos, para todos os níveis de atuação, inclusive educação ambiental;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito das secretarias municipais;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do município;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão dos serviços terceirizados de resíduos sólidos;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



160


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito de um possível consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para Gestão de Programas e Metas;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão da coleta de resíduos urbanos e limpeza pública;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de saúde;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos de logística reversa;
- Implantar procedimentos para a fiscalização e gestão dos resíduos da construção civil.

20.1. RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NOS PROGRAMAS

O Quadro 9 apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB e do PMGIRS.

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Programa Resíduos Urbanos	Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) Área Rural: 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da Geração per Capita	Geração média de resíduos sólidos urbanos de 1,02 kg/hab.dia para Diminuir gradativamente para 0,7 kg/hab.dia até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos recicláveis	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029; e 100% até 2035.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 70% até 2029; e 100% até 2035.
	Destinação Final Adequada	Implantar Aterro Municipal em 2017 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular. Ampliar Até 2030
Programa Resíduos de Construção e Demolição	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2018
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2020.
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambres	A partir de 2017.
	Implantação Aterro de Inertes municipal	A partir de 2017.
Programa Resíduos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035.
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	Até 2016.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



161

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 9 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação)

Resíduos Sólidos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2020.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chacaras e residências)	Até 2017.
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da triagem mecanizada.	2016 a 2035.
Resíduos Especiais	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
	Pneus usados inservíveis	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	Até 2018.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Óleo de vegetais de uso alimentar	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017.
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
Resíduos de Embalagens	Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017.
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

21. INVESTIMENTOS NECESSARIOS PARA OS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista as proposições apresentadas no plano, aqui, são analisados os custos referentes à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos domiciliares e resíduos da construção civil que poderão ser implantados para atendimento dos objetivos e metas estabelecidos no plano.

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos domiciliares serão consideradas as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem;
- Unidade de Compostagem.

Quanto aos resíduos da construção civil serão consideradas as seguintes unidades:

- Ecoponto;
- Área de Transbordo e Triagem;
- Aterro de Inertes;

Primeiramente, serão apresentados os critérios de dimensionamento e avaliação de custos destas instalações, e posteriormente os custos de implantação e operação propriamente ditos.

Como referência de custos de implantação e operação das instalações acima descritas, utilizou-se as informações contidas nos "Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos" (MMA, 2009). Também foram adotados como referência alguns custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

21.1. RESÍDUOS DOMICILIARES – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO

Neste item serão apresentados os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação e operação dos aterros sanitários, galpões de triagem de resíduos secos recicláveis e unidades de compostagem, previstos de serem implantados no horizonte do plano.

• Aterro Sanitário Municipal

Conforme apresentado anteriormente, atualmente, a destinação final dos resíduos domiciliares e de limpeza urbana coletados pela coleta convencional, é realizada no aterro sanitário Essencial Central de Tratamento de Resíduos, localizado no município de Rio das Pedras. Como alternativas, considera-se manter a exportação dos resíduos para outro município ou a implantação no município de um aterro sanitário.

Para fins de apuração de custos, adotou-se como premissa a implantação de um aterro sanitário, em duas etapas, a primeira etapa ou etapa inicial, foi prevista para no ano de 2016, com capacidade de 34.743 m³. Numa segunda etapa, prevista para 2025, quando o aterro devera ser ampliado em 17.648 m³.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



163

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A previsão do volume do aterro foi feita considerando um acréscimo de 20% de volume de terra em relação ao volume dos resíduos depositados no aterro. Considerou-se também um peso específico de 700 Kg/m³ para o aterro compactado.

A Tabela 60 apresenta informações sobre o novo aterro municipal, conforme as hipóteses de concepção adotadas.

Tabela 60 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal.

		Ano	Resíduos Sólidos Totais (t/dia)	Resíduos Sólidos Recicláveis (t/dia)	Resíduos Sólidos Não Recicláveis (t/dia)	Volume do Aterro (m³)
Aterro Sanitário	1ª Etapa	2017	20.267	34.743	764.739,42	1.153.197,21
	2ª Etapa	2025	10.295	17.848	358.457,79	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

• Galpão de Triagem

A fim de se operacionalizar o processo de aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis, conforme as metas estabelecidas no plano, haverá a necessidade de implantação de um galpão de triagem, com capacidade de atender as metas estabelecidas no plano.

Neste sentido, foi prevista a implantação de um galpão de triagem com capacidade de 2.60 t/dia em 2020, sendo que para o cálculo desta capacidade adotou-se a geração de 2.58 t/dia ao final do plano, obtida através de projeções.

• Unidade de Compostagem

No município de Saltinho ainda não existe a segregação e aproveitamento da parcela orgânica dos resíduos sólidos coletados.

O aproveitamento dos resíduos sólidos úmidos orgânicos, conforme metas previstas no plano, demandarão a necessidade de definição do como este aproveitamento será feito ao longo do período do plano, que como já relatado, deverá ser analisado no âmbito do consócio intermunicipal.

Para fins de apuração de custos, foi adotada a hipótese que o aproveitamento dos resíduos orgânicos será feito através do processo de compostagem.

Deste modo, foi prevista a implantação de uma usina de compostagem com as seguintes capacidades de processamento de 5,0 t/dia em 2019, sendo que para o cálculo desta capacidade adotou-se a geração de 4,77 t/dia ao final do plano, obtida através de projeções.

21.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO

As quantidades e os critérios de apuração dos custos relativos à implantação e operação das instalações de manejo dos resíduos da construção civil (Ecoponto, Área de Transbordo e Triagem (ATT) e Aterro de RCC), são apresentados seguir.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

• **Ecoponto:**

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, portanto, o ecoponto se apresenta como uma área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada à entrega voluntária de pequenas quantidades de até 1m³ de resíduos de construção civil, resíduos volumosos e materiais recicláveis integrantes do sistema público de limpeza urbana, inclusive dos programas de coleta seletiva.

A quantidade necessária de ecopontos para o manejo adequado destes resíduos, ocorre em função do porte de cada município. Especificamente, para o município de Salinho, previu-se a instalação de um único ecoponto no ano de 2020.

• **Área de Transbordo e Triagem (ATT)**

A ATT deverá ser concebida e dimensionada para a recepção de resíduos oriundos das ações corretivas desenvolvidas pelo órgão de limpeza urbana local, tomando-se uma solução para os resíduos dispostos inadequadamente em espaços públicos.

Paralelamente, a instalação também deverá receber os resíduos gerados em obras públicas e que necessitam de triagem. Além disso, o local deverá concentrar os resíduos coletados no ecoponto e que precisam ser transportados através de veículos de porte maior.

Na concepção do projeto desta instalação, quanto ao dimensionamento dos espaços que comporão a ATT, deverão ser consideradas as etapas básicas:

- Recebimento dos materiais a triar;
- Abertura das pilhas e triagem dos materiais, com retirada dos resíduos leves;
- Transporte interno dos resíduos leves para as áreas de acondicionamento;
- Acondicionamento temporário de resíduos leves;
- Empilhamento e estocagem temporária dos resíduos pesados -- classe A;
- Expedição dos resíduos leves triados e rejeitos;
- Expedição dos resíduos pesados para reutilização, reciclagem ou aterro.

A infraestrutura administrativa e de apoio operacional deverá ser constituída de:

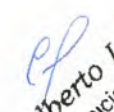
- Área administrativa;
- Instalação sanitária;
- Instalação de apoio aos veículos com tração animal;
- Instalação para armazenamento de resíduos classes "C e D".

A implantação da ATT é prevista para o ano de 2020, com a capacidade de 4 ton/dia, a qual foi calculada a partir da taxa de geração de resíduos ao final do plano (2034), proveniente das projeções.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Usina de Reciclagem de RCC**

Foi prevista a implantação de uma unidade para reciclagem dos RCC em 2020 que deverá receber os resíduos dos grupos 1 e 3, conforme estabelecido anteriormente. A capacidade operacional necessária foi estimada em 2 ton/dia.

- **Aterro de Resíduos da Construção**

No caso do município de Saltinho, considerou-se que parte do RCC gerado ao longo do plano será disposto em aterro de inertes. Ressalta-se que esta projeção não impede o município de exportar o RCC para empresas especializadas em aproveitamento dos mesmos. Assim, foi estabelecida a implantação do aterro em 2017, com capacidade total de 2 ton/dia.

21.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nas tabelas que se seguem (Tabela 61 a Tabela 63) é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores:

- Instalações de Resíduos Sólidos Domiciliares:
 - Aterro Sanitário;
 - Galpão de Triagem;
 - Usina de Compostagem.
- Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos da Construção:
 - Ecopontos;
 - Área de Transbordo e Triagem (ATT);
 - Aterro de RCC;
 - Usina de Reciclagem de RCC.
- Custos Totais das Instalações de Manejo de Resíduos Sólidos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



166


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Tabela 61 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares.

Item	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	764.739,42	0,00	1.107.176,86	1.871.916,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	764.739,42	1.107.176,86	1.871.916,29	
2.018	0,00	0,00	1.117.160,56	1.117.160,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.117.160,56	1.117.160,56	
2.019	0,00	0,00	934.177,15	934.177,15	0,00	0,00	0,00	140.368,19	23.555,43	163.923,63	140.368,19	957.732,58	1.098.100,78	
2.020	0,00	0,00	884.161,23	884.161,23	690.646,32	22.481,68	713.128,00	0,00	30.897,23	30.897,23	690.646,32	937.540,14	1.628.166,46	
2.021	0,00	0,00	829.722,08	829.722,08	0,00	27.802,83	27.802,83	0,00	36.210,24	36.210,24	0,00	865.735,15	395.735,15	
2.022	0,00	0,00	774.721,12	774.721,12	0,00	33.173,85	33.173,85	0,00	45.591,83	45.591,83	0,00	853.486,82	853.486,82	
2.023	0,00	0,00	719.158,34	719.158,34	0,00	38.594,83	38.594,83	0,00	53.042,00	53.042,00	0,00	810.795,17	810.795,17	
2.024	388.457,79	0,00	663.031,76	1.051.491,55	0,00	44.065,68	44.065,68	0,00	60.560,75	60.560,75	388.457,79	767.660,19	1.156.117,98	
2.025	0,00	0,00	626.285,65	1.074.743,44	0,00	47.815,49	47.815,49	0,00	65.714,22	65.714,22	0,00	1.128.273,14	1.128.273,14	
2.026	0,00	0,00	587.370,77	975.828,56	0,00	51.441,60	51.441,60	0,00	70.697,69	70.697,69	0,00	1.097.967,85	1.097.967,85	
2.027	0,00	0,00	549.325,10	549.325,10	0,00	55.079,33	55.079,33	0,00	75.657,12	75.657,12	0,00	679.101,56	679.101,56	
2.028	0,00	0,00	509.148,64	509.148,64	0,00	58.728,67	58.728,67	0,00	80.712,52	80.712,52	0,00	648.589,84	648.589,84	
2.029	0,00	0,00	463.841,39	463.841,39	0,00	62.389,64	62.389,64	0,00	85.743,39	85.743,39	0,00	617.974,92	617.974,92	
2.030	0,00	0,00	420.352,46	420.352,46	0,00	66.954,95	66.954,95	0,00	92.018,13	92.018,13	0,00	579.325,54	579.325,54	
2.031	0,00	0,00	370.700,04	370.700,04	0,00	71.534,76	71.534,76	0,00	98.312,33	98.312,33	0,00	540.547,15	540.547,15	
2.032	0,00	0,00	320.884,12	320.884,12	0,00	76.129,14	76.129,14	0,00	104.626,49	104.626,49	0,00	501.639,74	501.639,74	
2.033	0,00	0,00	270.904,71	270.904,71	0,00	80.738,01	80.738,01	0,00	110.960,59	110.960,59	0,00	462.803,31	462.803,31	
2.034	0,00	0,00	220.761,80	220.761,80	0,00	85.361,40	85.361,40	0,00	117.314,65	117.314,65	0,00	423.437,86	423.437,86	
2.035	0,00	0,00	170.455,41	170.455,41	0,00	89.999,31	89.999,31	0,00	123.688,66	123.688,66	0,00	384.143,38	384.143,38	
Total	1.153.197,21	0,00	11.544.341,20	13.474.453,89	690.646,32	912.291,23	7.602.937,84	140.368,19	1.277.343,78	1.417.711,98	1.984.211,72	14.510.891,79	16.495.103,51	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira

Superintendente da Unidade

Negócio Capivarã/Jundiá - RJ

Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 62 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	Implantação			Operação			Manutenção			Outros			Total		
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.017	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65	0,00	0,00	0,00	18.856,56	6.384,09	25.240,65
2.019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.020	27.379,52	143.136,00	170.515,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27.379,52	143.136,00	170.515,52
2.021	0,00	143.136,00	143.136,00	3.626,96	8.554,94	12.181,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.626,96	151.890,94	155.517,90
2.022	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.595,88	8.595,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151.731,88	151.731,88
2.023	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.636,83	8.636,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151.772,83	151.772,83
2.024	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.677,77	8.677,77	0,00	0,00	0,00	15.973,69	5.009,92	20.983,61	15.973,69	156.823,69	172.797,36
2.025	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.718,72	8.718,72	0,00	0,00	0,00	0,00	5.955,09	5.955,09	0,00	157.812,81	157.812,81
2.026	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.733,02	8.733,02	0,00	0,00	0,00	0,00	6.585,22	6.585,22	0,00	158.454,24	158.454,24
2.027	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.747,32	8.747,32	0,00	0,00	0,00	0,00	7.214,38	7.214,38	0,00	159.097,70	159.097,70
2.028	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.761,61	8.761,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7.226,17	7.226,17	0,00	159.123,79	159.123,79
2.029	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.775,91	8.775,91	0,00	0,00	0,00	0,00	7.237,97	7.237,97	0,00	159.149,88	159.149,88
2.030	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.790,21	8.790,21	0,00	0,00	0,00	0,00	7.249,76	7.249,76	0,00	159.175,97	159.175,97
2.031	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.804,51	8.804,51	0,00	0,00	0,00	0,00	7.261,55	7.261,55	0,00	159.202,06	159.202,06
2.032	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.818,81	8.818,81	0,00	0,00	0,00	0,00	7.273,34	7.273,34	0,00	159.228,15	159.228,15
2.033	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.833,10	8.833,10	0,00	0,00	0,00	0,00	7.285,14	7.285,14	0,00	159.254,24	159.254,24
2.034	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.847,40	8.847,40	0,00	0,00	0,00	0,00	7.296,93	7.296,93	0,00	159.280,33	159.280,33
2.035	0,00	143.136,00	143.136,00	0,00	8.861,70	8.861,70	0,00	0,00	0,00	0,00	7.308,72	7.308,72	0,00	159.306,42	159.306,42
Total	27.379,52	2.290.176,00	2.317.555,52	3.626,96	131.197,74	134.784,69	18.856,56	6.384,09	25.240,65	15.973,69	82.907,20	98.800,89	65.836,73	2.510.625,03	2.576.461,75

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 63 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Ano	Implantação - Custos Totais de Implantação			Operação - Custos Totais de Operação			Total - Custos Totais de Implantação e Operação		
	Implantação	Operação	Total	Implantação	Operação	Total	Implantação	Operação	Total
2.016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
2.017	764.739,42	1.107.176,86	1.871.916,29	0,00	0,00	0,00	764.739,42	1.107.176,86	1.871.916,29
2.018	0,00	1.117.160,56	1.117.160,56	18.856,56	6.384,08	25.240,65	18.856,56	1.123.544,65	1.142.401,21
2.019	140.368,19	957.732,58	1.098.100,78	0,00	0,00	0,00	140.368,19	957.732,58	1.098.100,78
2.020	690.646,32	937.540,14	1.628.186,46	27.379,52	143.136,00	170.515,52	718.025,84	1.080.676,14	1.798.701,98
2.021	0,00	895.735,15	895.735,15	3.626,96	151.690,94	155.317,90	3.626,96	1.047.426,09	1.051.053,04
2.022	0,00	853.486,82	853.486,82	0,00	151.731,88	151.731,88	0,00	1.005.218,71	1.005.218,71
2.023	0,00	810.795,17	810.795,17	0,00	151.772,83	151.772,83	0,00	962.568,00	962.568,00
2.024	388.457,79	767.660,19	1.156.117,98	15.973,69	156.823,69	172.797,38	404.431,48	924.483,88	1.328.915,36
2.025	0,00	1.128.273,14	1.128.273,14	0,00	157.812,81	157.812,81	0,00	1.286.085,95	1.286.085,95
2.026	0,00	1.097.967,85	1.097.967,85	0,00	158.454,24	158.454,24	0,00	1.256.422,09	1.256.422,09
2.027	0,00	679.101,56	679.101,56	0,00	159.097,70	159.097,70	0,00	838.199,25	838.199,25
2.028	0,00	548.589,84	548.589,84	0,00	159.123,79	159.123,79	0,00	807.713,63	807.713,63
2.029	0,00	517.974,92	517.974,92	0,00	159.149,88	159.149,88	0,00	777.124,80	777.124,80
2.030	0,00	579.325,54	579.325,54	0,00	159.175,97	159.175,97	0,00	738.501,51	738.501,51
2.031	0,00	540.547,15	540.547,15	0,00	159.202,06	159.202,06	0,00	699.749,21	699.749,21
2.032	0,00	501.639,74	501.639,74	0,00	159.228,15	159.228,15	0,00	660.867,89	660.867,89
2.033	0,00	462.603,31	462.603,31	0,00	159.254,24	159.254,24	0,00	621.857,55	621.857,55
2.034	0,00	423.437,86	423.437,86	0,00	159.280,33	159.280,33	0,00	582.718,19	582.718,19
2.035	0,00	384.143,38	384.143,38	0,00	159.306,42	159.306,42	0,00	543.449,80	543.449,80
Total	690.646,32	14.510.891,79	16.495.103,51	65.836,73	2.510.625,03	2.576.461,75	756.483,05	17.021.516,81	19.071.565,26

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7

22. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

22.1. DESPESAS COM RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item são feitas estimativas da evolução das despesas com os serviços correntemente realizados pela prefeitura, referentes à coleta e destinação final dos resíduos domiciliares, públicos e de serviços de saúde, bem como os serviços de varrição. Para tanto, foram estabelecidos parâmetros com base em informações disponíveis, conforme apresentado na Tabela 64, os quais serão usados nas projeções (Tabela 65).

Tabela 64 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.

Parâmetro	Unidade	Valor
Coleta de RSU	R\$/ton	331,75
Coleta de RSS	R\$/kg	7,31
Varrição	R\$/Km	1301,54
Extensão de varrição	Km varrido / (hab x ano)	0,04

Fonte: Prefeitura Municipal de Salinho, 2013.

Tabela 65 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos.

Ano	Despesa com Coleta de RSU	Despesa com Coleta de RSS	Despesa com Varrição	Total
2.016	27.037,75	18.057,72	67.082,06	112.177,53
2.017	27.280,18	18.219,63	67.883,54	113.183,34
2.018	27.526,17	18.383,92	68.293,86	114.203,95
2.019	27.772,16	18.548,21	68.904,18	115.224,55
2.020	28.021,72	18.714,88	69.523,34	116.259,94
2.021	28.156,48	18.804,38	69.857,69	116.819,06
2.022	28.291,24	18.894,89	70.192,04	117.378,17
2.023	28.426,00	18.984,39	70.526,39	117.937,28
2.024	28.560,76	19.074,89	70.860,74	118.496,39
2.025	28.695,52	19.164,90	71.195,09	119.055,51
2.026	28.742,58	19.196,32	71.311,84	119.250,75
2.027	28.789,54	19.227,75	71.428,60	119.446,00
2.028	28.836,70	19.259,18	71.545,36	119.641,24
2.029	28.883,76	19.290,81	71.662,11	119.836,49
2.030	28.930,82	19.322,04	71.778,87	120.031,73
2.031	28.977,88	19.353,47	71.895,63	120.226,98
2.032	29.024,94	19.384,90	72.012,38	120.422,22
2.033	29.072,00	19.416,33	72.129,13	120.617,46
2.034	29.119,05	19.447,76	72.245,88	120.812,70
2.035	29.166,11	19.479,19	72.362,63	121.007,93
Total	569.311,49	380.226,37	1.414.502,36	2.362.029,22

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



170

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

22.2. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme apresentado anteriormente, as diretrizes da PNRS imporão novos custos para o manejo dos resíduos sólidos urbanos, como são os casos dos custos de implantação e operação das Instalações de Manejo de Resíduos Domiciliares. Por outro lado, a necessidade de aproveitamento dos resíduos recicláveis e orgânicos gera um potencial de receitas com a venda dos produtos beneficiados nestas instalações. São os casos das Unidades de Triagem e das Unidades de Compostagem.

Entretanto, o mercado para este tipo de produto, não está consolidado o suficiente para que se assumir com segurança a efetividade desta geração de receita.

Contudo, no presente plano serão feitas hipóteses de geração de receitas a partir das unidades de processamento, apenas com o intuito de avaliar o impacto destas receitas potenciais, frente aos custos com o manejo dos resíduos sólidos, e se de algum modo poderá haver sustentabilidade econômico-financeira, sem a necessidade de aporte de recursos extras.

• Receitas com Resíduos Domiciliares

Neste item serão consideradas as receitas potenciais das unidades de triagem e compostagem dos resíduos domiciliares.

• Receitas Potenciais com o Ecoponto

Para se avaliar as receitas advindas da venda de produtos oriundos do ecoponto serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de produtos conforme apresentado na Tabela 66.

Tabela 66 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).

Material	Preço Unitário (R\$)	Observações
Papel Branco	480,00	Prensado e Limpo
Outros Papéis/Papelão	530,00	Prensado e Limpo
Plástico Filme	1.000,00	Limpo e prensado
Plástico Rígido	1.600,00	Limpo
Embalagem PET	1.850,00	Limpo e prensado
Embalagem Longa Vida	260,00	Limpo e prensado
Sucata de Aço	500,00	Limpo
Cobre (1)	12.263,00	Limpo
Alumínio	2.600,00	Limpo
Vidro Incolor	160,00	Limpo
Vidro Colorido (2)	180,00	Limpo

Fonte: CEMPRE, preços para o município de São Paulo, data base 10/04/2018.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



171

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A estimativa dos quantitativos potenciais de produtos, oriundos dos resíduos secos recicláveis, será feita com base na composição gravimétrica média adotada no presente estudo e em hipóteses de reaproveitamento do grupo de produto (ex. papel, plástico e metais) e da distribuição de cada produto dentro de seu grupo (especificidade), conforme discriminado na Tabela 67.

Tabela 67 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.

Resíduo	Subproduto	Quantidade (kg)	Porcentagem (%)	Valor (R\$)	Porcentagem (%)	Valor (R\$)	Porcentagem (%)
Papel/papelão	Papel Branco	6,60%	60%	3,96%	40%	1,6%	5,8%
	Outros Papéis/Papelão	11,09%	90%	9,98%	100%	10,0%	36,9%
Plástico	Plástico Filme	4,26%	40%	1,71%	100%	1,7%	6,3%
	Plástico Rígido	0,37%	90%	0,33%	100%	0,3%	1,2%
Embalagem	Embalagem PET	1,27%	90%	1,14%	100%	1,1%	4,2%
	Embalagem Longa Vida	0,42%	90%	0,38%	100%	0,4%	1,4%
Material Ferroso	Sucata de Aço	0,64%	90%	0,58%	30%	0,2%	0,6%
	Cobre	2,41%	40%	0,96%	40%	0,4%	1,4%
Material Não Ferroso	Alumínio	0,96%	60%	0,58%	70%	0,4%	1,5%
	Vidro Incolor	2,41%	40%	0,96%	40%	0,4%	1,4%
Vidro	Vidro Colorido	0,96%	60%	0,58%	60%	0,6%	2,1%
Total		27,08%		19,05%		19,05%	70,34%

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

• Receitas Potenciais com a Unidade de Compostagem

Da mesma forma que foi realizada uma estimativa de receitas para os resíduos secos recicláveis, serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de compostos orgânicos gerados na Unidade de Compostagem.

Estes parâmetros estão apresentados na Tabela 68.

Tabela 68 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).

Produto	Preço Unitário (R\$)	Observações
Composto Orgânico	152	Sem impurezas, Peneirado e Ensacado

Fonte: PMSB do Município de São Roque.

• Receitas com Resíduos Sólidos da Construção Civil

Para avaliação das receitas potenciais com os RCC considerou-se as seguintes situações:

- Receitas advindas da venda de produtos gerados na Usina de Reciclagem de RCC;
- Receitas advindas do recebimento de caçambas de terceiros nas unidades de processamento de RCC.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Listi
Prefeito Municipal

• Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos

Com base nos parâmetros e hipóteses adotados, é possível avaliar se as receitas que podem ser obtidas com o manejo dos resíduos sólidos. Cabe ressaltar que os valores absolutos obtidos contêm todas as imprecisões advindas das incertezas destes parâmetros e hipóteses.

Entretanto, desconsiderando-se este aspecto, e levando-se em conta que a premissa adotada foi a de confrontar as receitas potenciais com os custos do manejo dos resíduos sólidos advindos dos objetivos e metas assumidos no plano, pode-se constatar que ao longo do período de 20 anos, as receitas chegam a R\$ 9.580.541,94 conforme mostra a Tabela 69.

Tabela 69 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC.

Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial
7.575.473,33	1.643.214,28	9.218.687,61	209.832,65	152.021,68	361.354,33	9.580.541,94
79,1%	17,2%	96,2%	2,2%	1,6%	5,8%	100,0%

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Na Tabela 70 é apresentada a projeção anual das receitas potenciais, ao longo do período do plano.

Tabela 70 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

Ano	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial	Receita Potencial
2.016	0,00	0,00	9.965,38	0,00	9.965,38
2.017	0,00	0,00	10.054,73	0,00	10.054,73
2.018	0,00	0,00	10.145,39	0,00	10.145,39
2.019	139.699,93	30.302,43	10.235,06	0,00	130.237,42
2.020	183.240,52	39.747,14	10.328,04	0,00	233.315,70
2.021	226.611,33	49.154,82	10.377,71	0,00	285.143,92
2.022	270.388,98	58.650,73	10.427,38	0,00	339.467,08
2.023	314.573,29	68.234,85	10.477,05	0,00	393.285,19
2.024	359.164,33	77.907,20	10.526,72	12.519,78	460.118,02
2.025	389.727,72	84.536,79	10.576,39	12.578,85	497.419,74
2.026	419.282,92	90.947,68	10.593,73	12.599,48	533.423,81
2.027	448.932,81	97.379,10	10.611,08	12.620,11	569.543,10
2.028	478.677,38	103.831,07	10.628,42	12.640,73	605.777,61
2.029	508.516,64	110.303,58	10.645,77	12.661,36	642.127,35
2.030	545.726,95	118.374,96	10.663,11	12.681,99	687.447,01
2.031	583.055,61	126.472,01	10.680,45	12.702,62	732.910,69
2.032	620.502,62	134.594,73	10.697,80	12.723,25	778.518,39
2.033	658.067,96	142.743,12	10.715,14	12.743,88	824.270,10
2.034	695.751,64	150.917,18	10.732,49	12.764,50	870.165,81
2.035	733.553,64	159.116,90	10.749,83	12.785,13	916.205,50
Total	7.575.473,33	1.643.214,28	209.832,65	152.021,68	9.580.541,94

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



173

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

23. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

No presente caso, o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos não é tarifado e não configura um negócio propriamente dito, portanto, optou-se no presente estudo por não avaliar o fluxo de caixa por meio do VPL (Valor Presente Líquido) e pela TIR (Taxa Interna de Retorno), apresentando-se somente a totalização de despesas e investimentos por período. A taxa de retorno adotada foi de 20%.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, conforme apresentado na Tabela 71 e na Tabela 72.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85054-7



174


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 71 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Resíduos Sólidos - R\$	Investimentos com Resíduos Sólidos - R\$	Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos - R\$	Despesas com Resíduos Sólidos - R\$	Investimentos com Resíduos Sólidos - R\$	Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos - R\$
2.016	112.177,53	0,00	0,00	112.177,53	9.965,38	-102.212,16
2.017	113.183,34	1.107.176,86	764.739,42	1.985.099,63	10.054,73	-1.975.044,90
2.018	114.203,95	1.123.544,65	18.856,56	1.256.605,16	10.145,39	-1.246.459,76
2.019	115.224,55	957.732,58	140.368,19	1.213.325,33	180.237,42	-1.033.087,91
2.020	116.259,94	1.080.676,14	718.025,84	1.914.961,92	233.315,70	-1.681.646,22
2.021	116.919,06	1.047.426,09	3.626,96	1.167.872,10	286.143,92	-881.728,18
2.022	117.378,17	1.005.218,71	0,00	1.122.596,88	339.467,08	-783.129,79
2.023	117.937,28	962.566,00	0,00	1.080.505,28	393.285,19	-687.220,09
2.024	118.496,39	924.483,88	404.431,48	1.447.411,76	460.118,02	-987.293,73
2.025	119.055,51	1.286.085,95	0,00	1.405.141,46	497.419,74	-907.721,71
2.026	119.250,75	1.256.422,09	0,00	1.375.672,84	533.423,81	-842.249,03
2.027	119.446,00	838.199,25	0,00	957.645,25	569.543,10	-388.102,15
2.028	119.641,24	807.713,63	0,00	927.354,87	605.777,61	-321.577,26
2.029	119.836,49	777.124,80	0,00	896.961,29	642.127,35	-254.833,94
2.030	120.031,73	738.501,51	0,00	858.533,25	687.447,01	-171.086,24
2.031	120.226,98	699.749,21	0,00	819.976,19	732.910,69	-87.065,50
2.032	120.422,22	660.867,89	0,00	781.290,12	778.518,39	-2.771,72
2.033	120.617,46	621.857,55	0,00	742.475,01	824.270,10	81.795,09
2.034	120.812,70	582.718,19	0,00	703.530,89	870.165,81	166.634,92
2.035	121.007,93	543.449,80	0,00	664.457,73	916.205,50	251.747,77
Total	2.362.029,22	17.021.516,81	2.050.048,45	21.433.594,48	9.580.541,94	-11.853.052,54
VPL	1.811.261,77	13.342.182,08	2.019.888,57	17.173.332,43	6.250.004,15	-10.923.328,28

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

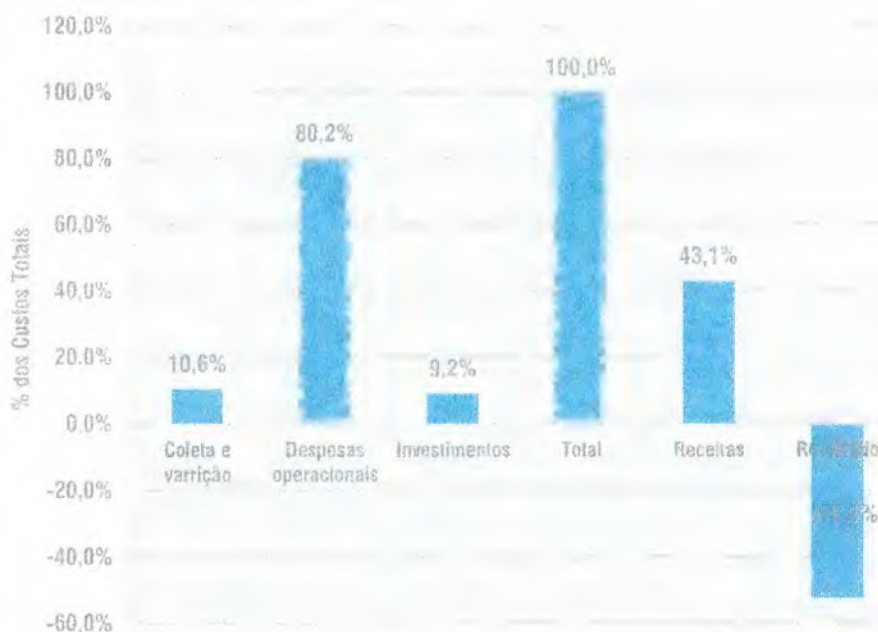
Tabela 72 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas Operacionais	Investimentos	Total	Receitas Potenciais	Saldo
Curto Prazo (2016-2020)	454.789,37	3.188.454,10	923.964,18	4.567.207,65	210.402,92
Médio Prazo (2021-2025)	468.394,45	4.095.638,94	721.852,80	5.285.936,18	1.252.211,69
Longo Prazo (2026-2035)	1.438.845,40	9.737.173,78	404.431,48	11.580.450,66	8.117.927,13
Total	2.362.029,22	17.021.516,81	2.050.048,45	21.433.594,48	9.580.541,94
VPL	1.811.261,77	13.342.182,08	2.019.688,57	17.173.322,43	6.250.004,15

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

O Gráfico 17 apresenta o perfil geral dos custos com o manejo de resíduos sólidos.

Gráfico 17 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

A análise do balanço mostra que, mesmo considerando a possibilidade de se obter receitas com a venda de produtos processados nas instalações de manejo dos resíduos sólidos, estas não são suficientes para cobrir todos os custos dos investimentos e as despesas, advindos dos objetivos e metas estabelecidos no plano.

No Gráfico 18 observa-se que o percentual com o manejo de resíduos sólidos em relação à receita municipal aumentará de 2,7% para 4,6% a partir da implantação das medidas propostas no plano. Os picos no gráfico correspondem aos períodos onde ocorrerão os maiores investimentos. Considerando-se a eventual obtenção de

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



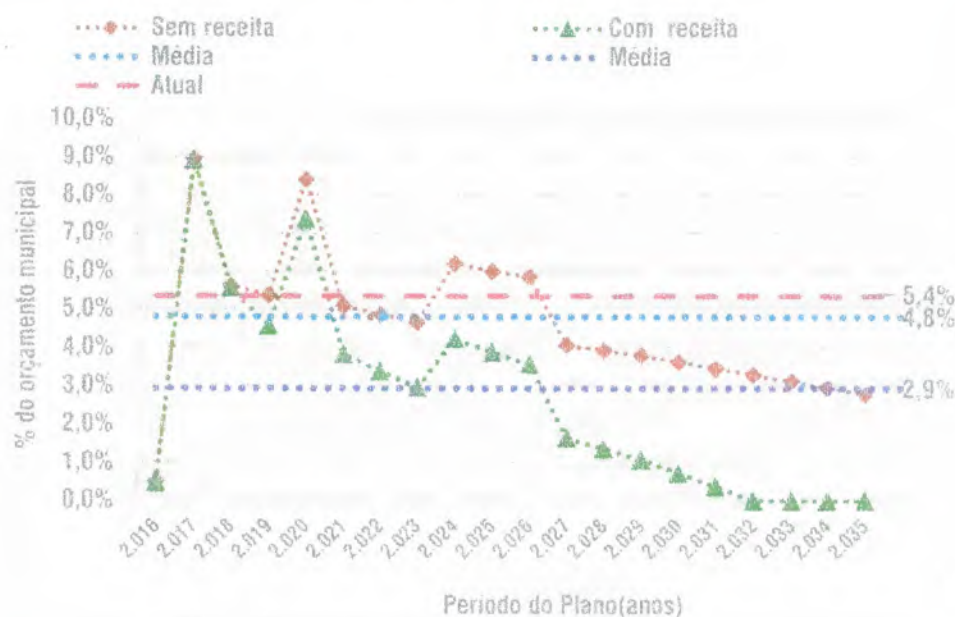
176

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

receitas com a comercialização de produtos advindos da reciclagem e compostagem, o impacto sobre o orçamento municipal decrescerá para 5,4%.

Gráfico 18 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Para a avaliação dos custos advindos dos objetivos e das metas estabelecidas no plano, elaborou-se o Gráfico 19 que mostra a evolução do custo do déficit anual do programa por domicílio existente atendido com os serviços de manejo de resíduos domiciliares. No cenário sem recuperação de receita, o custo chega a R\$ 444,24 por domicílio atendido por ano. Já com a recuperação de receita, este valor passa a ser R\$ 256,47.

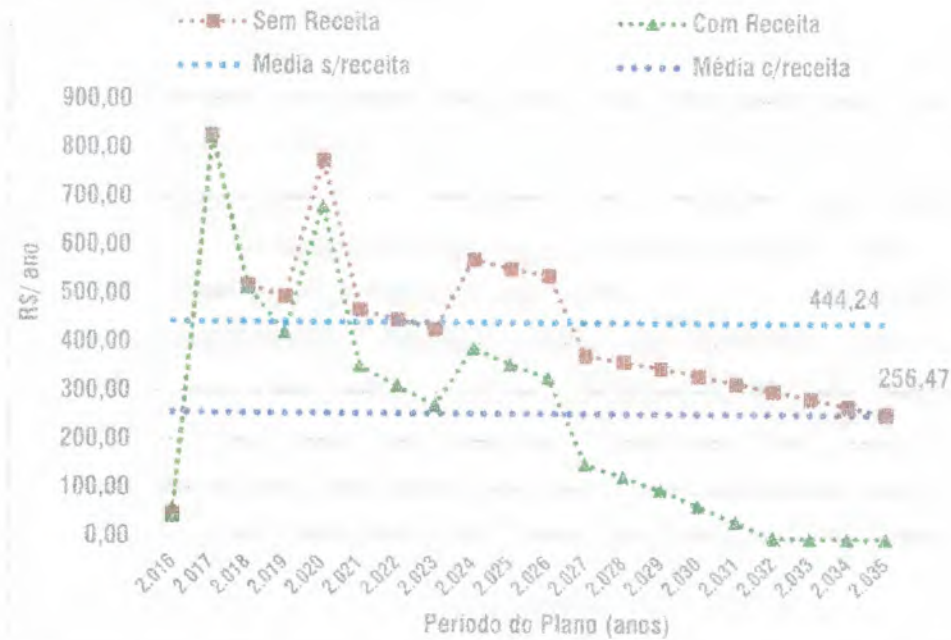
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 19 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

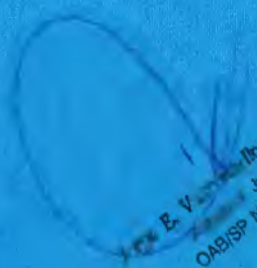
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-139P-A15M-6E0P-G5ZK


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7




Carlos Alberto Lisi
Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

24. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Neste item, são abordadas as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, aplicáveis ao município de Saltinho, visando ao atendimento da PNSB, sendo que segundo a mesma, destacam-se os seguintes princípios fundamentais:

- Universalização do acesso;
- Integridade, atendimento das necessidades da população e maximização dos resultados;
- Disponibilidade, em toda a área urbana;
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Assim, a gestão dos serviços de drenagem urbana no contexto de uma bacia hidrográfica ou de um município, deve estar integrada ao ambiente urbano às relações entre os sistemas que o compõem. Este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas, visando a minimização dos danos sociais, econômicos e ambientais causados pelas inundações, bem como a melhoria das condições de saúde e meio ambiente da cidade.

Por muito tempo, as ações relacionadas à drenagem urbana se concentraram na execução de projetos e obras baseados em uma visão higienista que priorizava a evacuação das águas pluviais em excesso nas áreas urbanas, de uma maneira rápida e eficiente. A partir do acúmulo de experiências, esta prática se mostrou ineficiente para a resolução integral do problema, tendo em vista que o simples aumento da capacidade do sistema de drenagem não mitiga o mesmo, mas apenas o transfere para outra área a jusante da bacia.

Atualmente, visando evitar o termo "drenagem", que significa "fazer escoar", que parte de uma visão higienista, o Ministério das Cidades propôs a adoção da expressão "manejo de águas pluviais" (MAP), a qual será adotada na sequência deste relatório.

O principal instrumento de gestão destes serviços é o Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais (PDMAP), que é composto por uma análise completa da situação existente, junto às medidas estruturais e não estruturais a serem implantadas para o controle de inundações.

A Figura 11 apresenta o fluxograma elaborado por TUCCI (2002), o qual contém os princípios e fundamentos do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) ou Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, que serve como modelo de gestão mais adequado à prestação destes serviços.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Voscanatos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Fonte: Tucci (2002).

Figura 11 - Fluxograma do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

Na maioria dos municípios brasileiros, não existe uma estrutura organizacional específica responsável pela gestão dos serviços de manejo de águas pluviais, o que gera uma carência de autonomia administrativa e financeira, acarretando em uma fragmentação excessiva das ações relacionadas a este tipo de infraestrutura. Geralmente, estas atribuições ficam a cargo da Secretaria Municipal de Obras, a qual possui uma linha de ação executiva.

A gestão municipal dos serviços de manejo de águas pluviais requer a adoção de uma visão integrada do ambiente urbano, o que abrange o planejamento do município, dos recursos hídricos e das diversas questões sociais, técnicas e ambientais relacionadas a cada bacia hidrográfica.

Assim, recomenda-se ao titular da prestação destes serviços, que seja instituído no município, uma estrutura organizacional específica para a gestão dos mesmos, como forma de garantir que as ações definidas no PMSB, com seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de maneira sustentável as necessidades do município.

Na composição da estrutura organizacional, é importante respeitar os seguintes aspectos:

- Caráter técnico na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário e meio ambiente.

É igualmente importante que esta estrutura organizacional tenha um caráter de gestão e planejamento, com o intuito de se atender as demandas da população.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Veasuncellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

24.1. PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

24.1.1. Princípios

Os princípios apresentados a seguir visam a minimização dos impactos decorrentes da urbanização e são essenciais para o desenvolvimento de uma gestão consistente e eficiente para a prestação dos serviços:

I. A drenagem é um fenômeno regional que não respeita os limites entre jurisdições governamentais ou entre propriedades.

O manejo de água pluviais deve estar integrado em um nível regional para a otimização dos resultados, tendo em vista que o escoamento das águas pluviais ocorre em concordância com a bacia hidrográfica.

II. O sistema de drenagem de água pluviais é um subsistema que compõe um sistema de recursos hídricos urbano mais abrangente.

O planejamento e o desenvolvimento do sistema de manejo de águas pluviais devem ser concebidos em concordância com os outros planos regionais, como de uso e ocupação do solo, saneamento básico, transporte e áreas de preservação.

III. O escoamento das águas é, primariamente, um problema de alocação de espaço.

O volume de água presente em um dado instante, em uma área urbana, não pode ser comprimido ou diminuído. O sistema de manejo de águas pluviais possui ambas as funções de transporte e reservação. Assim, as demandas por espaço devem ser previstas, ou entrarão em conflito com outros usos de solo. A falta de provisão destas demandas pode acarretar na ocorrência de inundações, e, conseqüentemente, em danos e falhas no funcionamento de outros sistemas urbanos.

IV. O planejamento e o desenvolvimento de sistemas de drenagem não devem se basear na premissa de que é possível transferir os problemas de um ponto a outro.

A urbanização tende a aumentar o volume e a velocidade do escoamento das águas pluviais, e, o aumento da capacidade do sistema não resolve o problema, apenas transferindo-o para a jusante. O escoamento das águas pluviais pode ser armazenado e, estruturas de detenção, o que reduzirá a capacidade necessária do sistema a jusante.

V. A estratégia de manejo de águas pluviais deve possuir múltiplos objetivos e funções.

As demandas por espaços nas áreas urbanas fazem com que os sistemas de manejo de águas pluviais possuam múltiplos objetivos e funções, incluindo a melhoria da qualidade da água, recarga de aquíferos, recreação, habitat de espécies selvagens, criação de áreas alagadas, proteção de áreas de preservação, controle de erosão e deposição de sedimentos e a criação de espaços abertos.

VI. A concepção de sistemas de manejo de águas pluviais deve considerar as características e funções do sistema existente.

Toda área possui características naturais que contribuem para o manejo das águas pluviais, sem modificações significativas, tais como: áreas naturais, depressões, alagados, várzeas, solos permeáveis e vegetação que

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



182

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

promovem a infiltração, o controle da velocidade do escoamento, o aumento do tempo de concentração, a filtragem de sedimentos e poluentes, e a reciclagem de nutrientes. Os planos de desenvolvimento devem mapear o sistema natural existente e promover a sua preservação e melhoria ao invés da sua substituição. E, novos empreendimentos devem buscar a redução das taxas de escoamento superficial e da carga de poluentes.

VII. O sistema de manejo de águas pluviais deve receber manutenção regularmente.

A ausência de manutenção é responsável pela redução da capacidade hidráulica, devido, principalmente, ao assoreamento e a deposição de resíduos sólidos. A chave para a manutenção efetiva é a atribuição de responsabilidades a uma agenda estabelecida e uma programação regular de inspeções para determinar as necessidades de manutenção.

VIII. As áreas de várzea devem ser preservadas quando possível e viável.

As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água, que são áreas de inundação naturais, devem ser preservadas sempre que possível e praticável. Além de serem áreas de risco de inundação, este espaço deve ser gerido para a preservação do habitat de espécies selvagens, a manutenção de um espaço aberto e para a proteção da saúde pública, segurança e bem estar.

24.1.2. Objetivos

No município de Saltinho, a concepção dos sistemas de manejo de águas pluviais e a gestão dos serviços a que estão relacionados, devem ser realizados visando ao atendimento dos seguintes objetivos:

- Gerenciar o escoamento das águas pluviais no meio urbano e no meio rural;
- Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações;
- Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano e rural;
- Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação;
- Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, mitigando os impactos da urbanização.

24.1.3. Estratégias

No município de Saltinho, a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais pode ser desenvolvida a partir das seguintes estratégias:

- Aperfeiçoamento do planejamento, ordenamento hídrico, licenciamento e sustentabilidade econômico-financeira, utilizando-se abordagens integradas;
- Aprimoramento da capacidade de intervenção por parte da administração, em nível regulador, arbitral e fiscalizador, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;
- Criação e manutenção de um sistema de informações e de monitoramento dos recursos hídricos de forma integrada com o restante da infraestrutura de saneamento básico;
- Sensibilização e participação da sociedade civil, através da educação, formação e informação;
- Aprimoramento contínuo da legislação através da sua harmonização e sistematização e um corpo coerente;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá
Matrícula nº 850547



183

Jorge E. Vasconcelos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Avaliação sistemática do plano.

Além destas linhas gerais de ação, há estratégias que podem ser seguidas em função do grau de urbanização das bacias, tal como apresentado a seguir.

a) Bacias não urbanizadas

No caso das bacias não urbanizadas, ou em estágio inicial de urbanização, onde as áreas de várzea encontram-se preservadas, as estratégias de gestão se baseiam, principalmente, em medidas não estruturais, relacionadas à regulamentação e ocupação dos espaços de risco, visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para que efetivamente produza alterações.

- Dentre as principais medidas aplicáveis, lista-se:
- Plano Diretor contendo o zoneamento das áreas de inundação e regras para a ocupação de áreas de risco;
- Revitalização de cursos d'água com recuperação dos taludes e recomposição da vegetação ciliar;
- Manutenção do leito em condições naturais;
- Implantação de interceptores de esgotos, evitando a contaminação dos corpos d'água;
- Recuperação de áreas degradadas para a minimização da erosão e do assoreamento dos cursos d'água.

b) Bacias urbanizadas

No caso de bacias onde a urbanização já se encontra consolidada, se faz necessário o estudo específico de cada sub-bacia, visando identificar as deficiências e planejar as medidas necessárias, geralmente de natureza estrutural. Nessa situação, devem ser priorizadas as soluções de armazenamento temporário, através de detenções, evitando a transferência dos problemas para jusante.

Dentre as principais medidas aplicáveis, listam-se:

- Reservatórios de retenção para o amortecimento de cheias;
- Medidas de controle na fonte: telhados verdes, pequenos reservatórios, aproveitamento de água da chuva, jardins filtrantes, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis;
- Desocupação de áreas de varzeas, restauração das condições naturais e implantação de parques para preservação;
- Implantação de interceptores de esgotos, evitando a contaminação dos corpos d'água;
- Implantação de sistemas de monitoramento e alerta de cheias, aliados aos planos de evacuação e atendimento à população atingida.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB

Para os serviços de Manejo de Águas Pluviais, a implantação do PMSB visa atender os seguintes objetivos:

- Gerenciar o escoamento das águas pluviais no território municipal, reduzindo os riscos de enchentes e buscando atender toda a sua população;
- Estruturar a organização institucional e jurídica municipal para o alcance da maior eficiência da prestação dos serviços;
- Estabelecer as diretrizes para a prestação dos serviços, abrangendo o seu planejamento, gerenciamento, manutenção e fiscalização;
- Orientar o planejamento financeiro das ações, programas e serviços relacionados.

Visando ao atendimento dos objetivos estabelecidos pelo PMSB, foram estabelecidas as seguintes metas para o município de Salinho:

Curto Prazo – 1 a 4 anos:

- Estabelecer uma organização institucional para a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais do município;
- Implementar um cadastro do sistema de manejo de águas pluviais do município;
- Elaborar um programa de manutenção regular e permanente do sistema de manejo de águas pluviais do município;
- Desenvolver um plano de monitoramento das bacias hidrográficas e ação para eventos de emergência e contingência.

Médio Prazo – 4 a 8 anos:

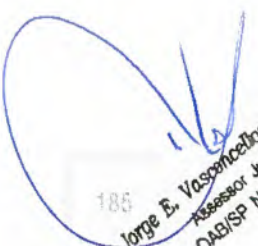
- Implantar sistema de previsão de alerta de enchentes integrado à Defesa Civil.

Longo Prazo – 8 a 20 anos:

- Consolidar a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais no município.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




186
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

26. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

O presente item aborda as diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB.

A seguir, são apresentadas as diretrizes de controle de escoamento na fonte, tratamento de fundo de vale, controle da poluição difusa e medidas mitigadoras.

26.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

O controle de escoamento na fonte é realizado por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes que atuam na redução dos volumes escoados e na redução da poluição difusa de forma integrada com a paisagem. Esses dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na combinação desses processos.

A implantação dos dispositivos na escala dos lotes pode ser incentivada por meio de uma regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais no município. A partir do estabelecimento de normas que proíbam o aumento do escoamento superficial após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades podendo cada proprietário optar pela forma como atingirá as regras exigidas.

Além disso, cabe à administração municipal, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macro drenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativos.

A seguir são apresentados os dispositivos comuns para o controle de escoamento na fonte.

a) Dispositivos de Infiltração

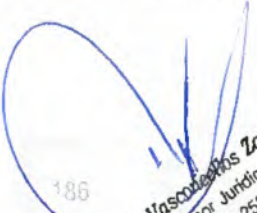
Os dispositivos de infiltração possuem a função de promover a absorção da água pelo solo, reduzindo o volume de água escoado. Essas medidas são projetadas para atuarem durante o início da chuva, para uma pequena altura pluviométrica, e por essa razão são consideradas medidas complementares. Junto a estas medidas, deve ser analisada a possibilidade de controle da ocupação, disciplinamento da drenagem e implantação de medidas estruturais na escala da bacia hidrográfica.

Telhados Verdes: O telhado verde consiste em um sistema multicamadas, que reveste a cobertura de uma edificação e possibilita a interceptação da chuva e retenção da água em uma camada de drenagem subsuperficial, reduzindo o escoamento superficial e atenuando os picos de vazão.

Pavimentos Porosos: Os pavimentos porosos possuem a mesma função dos telhados verdes com a diferença de que estão situados no revestimento do solo, podendo ser utilizados em estacionamentos e calçadas, por exemplo. Esses pavimentos permitem a passagem da água através da sua estrutura e precisam estar situados sobre um solo permeável ou uma estrutura com capacidade de armazenamento, para que o processo ocorra normalmente.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Núcleo Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




186
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Trincheiras de Infiltração: As trincheiras de infiltração se tratam de valas preenchidas com materiais granulares, como a brita ou pedras, que recebem o escoamento superficial armazenando-o temporariamente até que ocorra a absorção pelo solo.

No município de Saltinho, tais medidas podem ser aplicadas em edificações e instalações públicas, tais como prédios e vias públicas a serem implantados. A Prefeitura Municipal deve incorporar mecanismos que viabilizem a adoção de tais dispositivos pelos empreendedores e loteadores, portanto, recomenda-se que este tipo de medida seja inserido no código de obras ou em lei específica.

b) Dispositivos de Armazenamento

Os dispositivos de armazenamento possuem a função de reter uma parcela do escoamento superficial durante o período chuvoso, de forma a liberá-lo lentamente após a cheia. Estes dispositivos podem ser implantados na escala do lote para compensação das áreas impermeabilizadas, atendendo a baixos tempos de recorrência (abaixo de 5 anos) ou na escala da bacia, para controlar volumes maiores, para tempos de recorrência elevados (acima de 10 anos).

Captção da Água de Chuva: a utilização de um sistema de captação de água da chuva, interceptada pela cobertura de edificações, é uma forma de promover o armazenamento na escala do lote. Este sistema direciona as águas provenientes dos telhados e das calhas para pequenos reservatórios, reduzindo significativamente o escoamento, uma vez que a água captada poderá ser utilizada para fins não potáveis.

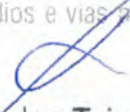
Canais Vegetados: Os canais vegetados são elementos de drenagem lineares, revestidos com grama, os quais são projetados para conduzir o escoamento superficial lentamente, atuando como um dispositivo de armazenamento. Quando possível, dependendo das características do solo e da qualidade da água, estes canais também podem promover a infiltração, fazendo com que parte do escoamento seja absorvido pelo solo.

Biorretenções ou Jardins de Chuva: As biorretenções são dispositivos similares aos canteiros compostos por vegetação rasteira e arbustiva, que recebem o escoamento superficial, retardando a sua velocidade e atenuando o pico de vazão. Estes dispositivos também são conhecidos como Jardins de Chuva e podem ser facilmente implantados em qualquer tipo de propriedade.

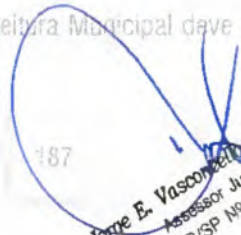
Bacias de Detenção e de Retenção: As bacias de detenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possuem uma estrutura de controle de saída, reduzindo as vazões efluentes e armazenando temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de detenção e de retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de detenção e de retenção, normalmente, são mais onerosas, e a implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Portanto, este tipo de alternativa deve ser estudado no âmbito do PDMAP.

No município de Saltinho, tais medidas podem ser aplicadas em edificações e instalações públicas, tais como prédios e vias públicas a serem implantados. A Prefeitura Municipal deve incorporar mecanismos que viabilizem a


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

adoção de tais dispositivos pelos empreendedores e loteadores, portanto, recomenda-se que este tipo de medida seja inserido no código de obras ou em lei específica.

26.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE

26.2.1. Regulamentação e Gestão das Áreas de Saltinho

As áreas de várzea ao longo dos cursos d'água são locais de inundação natural, que possuem a função de acomodar volumes excedentes ao canal principal durante eventos de cheia. Estas áreas geralmente possuem solos frágeis e, devido aos riscos elevados de inundação, são despertam grande interesse do mercado imobiliário, assim são comumente ocupados por populações de baixa renda ou utilizados como depósito irregular de resíduos sólidos e entulhos. Contudo, em algumas situações, estas áreas são aterradas e ocupadas por empreendimentos para diversos fins, de forma que, em ambos os casos são causados prejuízos significativos ao regime hídrico.

No município de Saltinho, a gestão das áreas de várzea possui os seguintes objetivos:

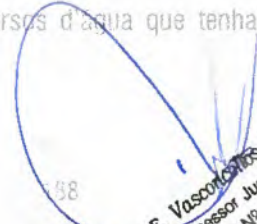
- Adotar uma regulamentação eficiente;
- Aprimorar as práticas locais de uso do solo e ocupação de áreas sujeitas à inundação;
- Oferecer um programa equilibrado de medidas para reduzir as perdas causadas pelas inundações;
- Reduzir a dependência de auxílios locais e federais durante situações de emergência;
- Minimizar os impactos negativos da qualidade da água;
- Fomentar a criação e/ou preservação de áreas verdes com os devidos benefícios ecológicos em áreas urbanas.

A administração municipal deve se basear na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981) para assegurar a preservação dessas áreas, minimizando a necessidade de intervenções para o controle de inundações. Neste contexto, também é de grande importância a Lei Federal nº 12.651/2012, a qual dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP), delimitadas de acordo com as seguintes regras:

- a) As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
- 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- b) As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
- 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.
- c) As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.
- d) As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Visando à implementação de uma regulamentação mais eficiente a nível municipal, sugere-se que as APP's sejam disciplinadas pelo Plano Diretor e pela legislação municipal de uso e ocupação do solo incorporando a elas o zoneamento de inundação. Este zoneamento é elaborado a partir do mapeamento das áreas de inundação para uma cheia com o tempo de recorrência de 100 anos ou a maior registrada. Dentro dessa área, são definidas diferentes faixas de acordo com o risco hidrológico como:

- **Faixa 1:** Zona de passagem de enchente: esta área deve ser mantida livre, pois qualquer tipo de obstrução reduz a seção de escoamento aumentando os níveis a montante;
- **Faixa 2:** Zona com restrições de ocupação: esta área representa o restante da superfície inundável, onde podem ocorrer com pequenas profundidades e baixas velocidades. Poderiam ser permitidos usos como: parques, agricultura e edificações protegidas contra enchentes.
- **Faixa 3:** Zona de baixo risco hidrológico: área com baixa probabilidade de inundações, não necessita de regulamentação porém a população deve ser informada sobre o risco hidrológico ao qual está sujeita.

26.2.2. Parques Lineares para a Preservação de Áreas de Várzea

O tratamento do fundo de vale, geralmente, é realizado aplicando-se soluções tais como a implantação de um sistema viário e canalização, não resolvendo os problemas de inundação e descaracterizando a paisagem natural, composta pelos cursos d'água.

Atualmente, incentiva-se a implantação de medidas que proporcionam a recuperação da qualidade da água, renaturalizando os cursos d'água e a criação de espaços públicos de lazer e preservação junto às áreas de várzea.

A principal medida empregada nesta situação se trata da implantação de parques lineares ou parques fluviais, junto à adequação do sistema de coleta de efluentes, evitando o seu despejo nos cursos d'água.

O parque linear deve ser concebido por meio da melhoria do aspecto visual do rio e de suas margens, através da restauração da vegetação natural, da implantação de equipamentos de lazer e da delimitação do espaço público, com o objetivo de evitar as ocupações irregulares. Este tipo de parque pode dispor dos seguintes elementos:

- Campos de futebol e quadras poliesportivas;
- Playgrounds;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



168
Jorge R. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Pistas de skate;
- Equipamentos de ginástica;
- Pistas de caminhada/corrida, ciclovias;
- Bosques com espécies nativas;
- Ecopontos para a coleta de materiais recicláveis;
- Espaços para o incentivo às manifestações culturais, tais como as artes cênicas e a música;
- Percursos culturais com roteiros explicativos e informações sobre a fauna e a flora;
- Espaços para a realização de atividades de educação ambiental.

A manutenção das condições naturais e/ou implantação de parques lineares juntos aos cursos d'água, como forma de tratamento do fundo de vale, contribui para a formação de um sistema de parques e corredores integrados, facilitando o acesso a equipamentos esportivos e recreativos.

A desconcentração das áreas de lazer permite que elas possam ser acessadas por uma parcela maior da população, atendendo a carência destes espaços, podendo servir também como vias de locomoção para pedestres e ciclistas.

26.3. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA

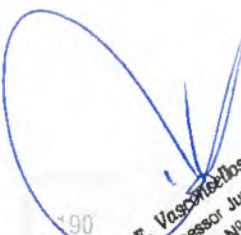
Além das medidas relacionadas ao controle da quantidade de água proveniente do escoamento superficial, os sistemas de manejo de águas pluviais devem buscar a integração destas medidas com o controle da poluição difusa, e esta, por sua vez, pode ser definida como os poluentes que se depositam dispersamente sobre a área de drenagem de uma bacia hidrográfica, e que chegam aos corpos hídricos intermitentemente, associados a eventos de precipitação, sendo difícil associá-los a um ponto de origem específico.

As águas pluviais, ao entrarem em contato com a superfície de áreas urbanizadas, carregam diversos poluentes, causando a poluição destas águas e, conseqüentemente, dos corpos d'água receptores, tais como rios, lagos e aquíferos subterrâneos. A poluição das águas pluviais também pode gerar riscos à saúde pública, devido a sua relação com a ocorrência de endemias e doenças de veiculação hídrica.

O Quadro 10 apresenta os principais tipos de poluentes urbanos e suas respectivas fontes e impactos:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 10 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.

Nitrogênio e fósforo	• Lançamento de efluentes; • Desmatamento; • Fertilizantes.	• Redução do oxigênio dissolvido (OD); • Crescimento de algas; • Degradação da água de consumo.
Sedimentos	• Obras de construção; • Áreas desmatadas; • Processos erosivos.	• Aumento da turbidez, redução do OD e degradação da vida aquática.
Organismos patogênicos	• Lançamento de efluentes; • Sistemas sépticos inadequados.	• Riscos à saúde humana pelo consumo; • Inviabilidade do uso recreacional.
Metais pesados: chumbo, cádmio, zinco, mercúrio, alumínio, etc.	• Processos industriais; • Resíduos de óleo de motores; • Mineração; • Queima de combustíveis.	• Toxicidade da água e dos sedimentos; • Acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar.
Pesticidas e produtos sintéticos	• Herbicidas, fungicidas, inseticidas; • Processos industriais; • Lavagem de solos contaminados.	• Toxicidade da água e dos sedimentos; • Acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar.

Fonte: RIGHETTO, 2009.

No município de Saltinho, para viabilizar a melhoria da qualidade das águas urbanas, os sistemas de manejo de águas pluviais devem seguir as seguintes diretrizes:

- Eliminar as ligações de efluentes sem tratamento dos sistemas de drenagem;
- Executar a implantação dos novos sistemas de drenagem junto ao sistema de coleta de esgotos, quando inexistente;
- Realizar a manutenção contínua dos sistemas de drenagem, compreendendo a remoção de resíduos e o desassoreamento;
- Fiscalizar a disposição de resíduos sólidos nos sistemas de drenagem e aprimorar continuamente gestão dos serviços de coleta e tratamento;
- Incentivar a implantação de dispositivos de controle na fonte, que também atuam no controle da poluição difusa. Os dispositivos podem ser canais vegetados, biorretenções, pavimentos permeáveis, bacias de retenção e alagados (*wetlands*);
- Promover a educação ambiental, visando a conscientização da população sobre a importância do controle da poluição para a melhoria da qualidade das águas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

26.4. MEDIDAS MITIGADORAS

A seguir, são apresentadas as medidas mitigadoras dos riscos inerentes aos sistemas de drenagem urbana, notadamente no que diz respeito ao assoreamento de cursos d'água e a ocorrência de resíduos sólidos no sistema.

a) Assoreamento

O assoreamento em cursos d'água e em sistemas de manejo de águas pluviais ocorre em consequência de processos erosivos e movimentos de terra na área da bacia.

Em áreas urbana, a ocupação de encostas, a remoção da cobertura vegetal e a implantação de novos empreendimentos, são os principais contribuintes para estes processos, que acaba causando a redução da capacidade hidráulica de escoamento e o aumento da frequência de inundações.

A regulamentação do uso e ocupação do solo deve observar as condições geomorfológicas e apresentar um zoneamento, indicando as áreas próprias, com restrições e impróprias à ocupação, o que minimizará o assoreamento.

Destaca-se o caso das planícies aluvionares, que estão situadas nas áreas de várzea, próximas aos corpos d'água. Estas, são áreas que devem ser classificadas como impróprias para a ocupação, devido sua fragilidade e importância ambiental.

No município de Saltinho o controle do assoreamento e a mitigação dos seus efeitos sobre os sistemas de manejo de águas pluviais pode ser realizado por meio das seguintes ações:

- Preservação das áreas de várzea e da mata ciliar;
- Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Levantamento das áreas mais vulneráveis a processos erosivos e análise da necessidade de implantação de estruturas de retenção de sedimentos.

b) Resíduos Sólidos

A presença de resíduos sólidos urbanos nos sistemas de manejo de águas pluviais acarreta na redução da capacidade hidráulica de escoamento e da vida útil dos seus componentes, e, conseqüentemente, no aumento da frequência de limpeza e dos custos de manutenção, assim como na degradação da qualidade da água, ambiental e da saúde pública.

O aumento na geração de resíduos sólidos é um problema recorrente e crescente, diretamente relacionado com o aumento da população, onde parte da quantidade produzida não é recolhida e disposta incorretamente. Os principais resíduos sólidos urbanos que afetam esses sistemas são o doméstico (principalmente sacolas plásticas, garrafas e embalagens), aquele gerado pela construção civil (entulhos) e aquele proveniente da limpeza de áreas públicas resultantes da poda de árvores e corte de grama. Pontualmente, ainda é comum encontrar também a presença de móveis, partes de automóveis e eletrodomésticos nos cursos d'água.

As principais fontes de resíduos nos sistemas de manejo de águas pluviais são:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



192

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Comportamento inadequado da população no manuseio dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil;
- Ineficiência do sistema de coleta;
- Disposição inadequada dos resíduos antes da coleta, possibilitando o seu arraste durante eventos chuvosos;
- Falta de fiscalização e penalização das irregularidades.

De forma prática, a maneira mais eficaz para minimização deste problema está relacionada a um conjunto de ações composto pelo aumento da eficiência da prestação dos serviços de coleta, pela fiscalização de áreas de despejo irregular de resíduos, pela conscientização da população e pela penalização dos responsáveis por este tipo de poluição.

Inserido no gerenciamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, a presença de resíduos sólidos nesses sistemas pode ser reduzida por meio das seguintes ações:

- Manutenção contínua dos sistemas de manejo de águas pluviais;
- Programa de Educação Ambiental.

26.5. DIRETRIZES PARA O MANEJO DO USO DO SOLO E DO CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

Neste item, descreve-se aspectos relevantes que envolvem as causas e consequências dos problemas relacionados ao controle das águas pluviais em áreas rurais. Posteriormente, são propostas algumas medidas mitigadoras e sugestões para obtenção de orientações técnicas e recursos financeiros.

26.5.1. Aspectos Gerais

De forma geral, os problemas ocorrentes estão relacionados ao manejo inadequado das águas pluviais, tanto em atividades agropecuárias sob responsabilidade dos proprietários rurais, quanto na implantação e manutenção de estradas rurais sob a responsabilidade da prefeitura. Dentre as principais consequências do manejo inadequado, estão a erosão do solo, o assoreamento de corpos d'água e a deterioração de nascentes superficiais e de áreas de recarga de aquíferos.

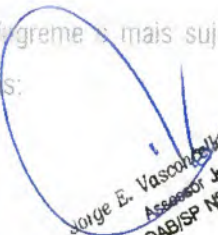
No aspecto da erosão do solo, um dos fenômenos mais danosos é a "voçoroca", cuja origem é geralmente associada a uma combinação de alguns dos fatores indicados acima.

Existem diversos aspectos naturais e antrópicos que podem contribuir para a geração e/ou maximização de tais tipos de ocorrências, quando da ocorrência de precipitações de grande intensidade, dentre os quais podem se destacar:

- Características topográficas do relevo: topografia íngreme é mais sujeita à erosão e desmoronamentos enquanto áreas planas são suscetíveis a alagamentos;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Características do solo: solos arenosos são mais suscetíveis à erosão por águas pluviais, mas, permitem boa infiltração no solo. Por outro lado, solos argilosos são menos sujeitos à erosão, mas, possuem menor capacidade de infiltração e aumentam o escoamento superficial, que por sua vez adquire maior força erosiva, carrega materiais e podem dar origem a inundações à jusante;
- Retirada da cobertura vegetal natural, para atividades agrícolas e outros fins.
- Remoção de matas ciliares;
- Alguns tipos de culturas associados a práticas agrícolas inadequadas;
- Construção e manutenção de estradas vicinais, sem o uso de critérios apropriados de projeto e construção.

26.5.2. Medidas Mitigadoras

Para minimização dos problemas relatados, são necessárias diversas medidas mitigadoras, das quais podem se destacar:

- Conscientização dos produtores rurais, dos gestores públicos e da população em geral;
- Boas práticas conservacionistas e de recuperação nas atividades agrícolas;
- Ampliação da cobertura vegetal;
- Adequação de estradas rurais.

Salienta-se que algumas medidas necessárias podem ser de responsabilidade da prefeitura ou dos próprios produtores rurais, contudo, a interação entre ambos é fundamental.

Algumas recomendações são detalhadas a seguir.

a) Boas Práticas Conservacionistas e de Recuperação

No geral, os fatores causadores da degradação do solo estão relacionados a agricultura intensiva, que dão origem a compactação do solo, redução da capacidade de infiltração, redução de matéria orgânica e da biomassa.

As boas práticas conservacionistas e de recuperação são procedimentos realizados com o objetivo de manter o solo produtivo ou de recuperar as condições de produtividade. Algumas práticas visam o controle da erosão, enquanto que outras recuperam o solo, dando-lhe melhores condições químicas, físicas e biológicas.

Quanto ao controle da erosão, os manejos adequados são aqueles que melhoram a capacidade de infiltração e reduzem o impacto das águas de chuva que caem diretamente no solo. Entre as técnicas que melhoram a qualidade do solo e minimizam problemas de erosão e assoreamento de corpos d'água estão:

- **Cultivo Mínimo:** esta técnica consiste em um preparo mínimo do solo, como por exemplo, o uso com menor intensidade de arados e grades no preparo do solo. É indicado onde não existem problemas de compactação do solo, problemas com barreiras químicas, que necessitariam de calagem e gessagem, ou a existência de pragas de solo.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

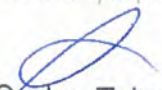

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Plantio Direto:** A principal característica do sistema é realizar a semeadura no solo com os restos da cultura anterior na superfície, reduzindo o número de operações agrícolas e os custos de produção. A cobertura morta advinda deste tipo de manejo facilita a infiltração, e conserva a umidade do solo.
- **Culturas Consorciadas:** As culturas consorciadas se constituem em práticas conservacionistas que melhoram a produtividade e contribuem para a conservação do solo e da água. Estas podem se basear no sistema agroflorestal ou na integração de lavoura pecuária. No sistema agroflorestal os cultivos agrícolas são associados com espécies lenhosas, tais como árvores, arbustos e palmeiras. Na integração de lavoura pecuária utiliza-se a terra tanto para a produção animal, através da pastagem, como a vegetal, através da lavoura, realizando o revezamento de acordo com a época do ano. Em ambos os casos a presença da matéria orgânica no solo tem ação positiva sobre a atividade da macro e microfauna do solo, auxiliando e facilitando a infiltração de água, reduzindo a erosão e o escoamento superficial.
- **Terraceamento:** O terraceamento consiste na construção de uma estrutura transversal no sentido do maior declive do terreno, composta de um dique e um canal, com a finalidade de reter e infiltrar ou escoar lentamente as águas pluviais para áreas adjacentes. O terraceamento é uma das medidas de controle por drenagem superficial mais eficientes contra a erosão de terras cultivadas, preservando a fertilidade e as boas condições físicas dos solos. Pelo seu alto custo, é recomendado onde outras práticas, simples ou combinadas, não proporcionem o necessário para o controle de erosão.
- **Adubação Verde:** A adubação verde é uma técnica utilizada para a melhoria do solo, e se dá através do cultivo de plantas, em rotação/sucessão/consorciação com as culturas. Estas plantas (adubo verde) têm características que melhoram significativamente os atributos químicos, físicos e biológicos do solo. Uma destas características é a incorporação no solo, de nitrogênio diretamente da atmosfera. Entre os inúmeros benefícios está a capacidade aumentar o armazenamento de água no solo e a proteção contra erosão.
- **Cobertura Morta:** Consiste na cobertura do solo com resíduos orgânicos vegetais, tais como, palhas, capins, serragem e resíduos de roçadas. Esta técnica além de melhoras na qualidade do solo, permite o controle da erosão e aumenta a capacidade de infiltração e o armazenamento de água no solo.

b) Ampliação da Cobertura Vegetal - Reflorestamento Conservacionista

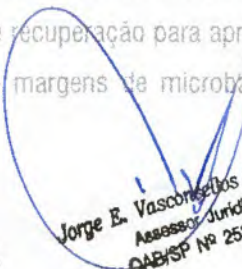
As práticas conservacionistas vegetativas de florestamento e reflorestamento são plantios de florestas, repovoamento das florestas existentes e/ou florestas que foram esgotadas. Estas práticas ajudam a conservar o solo, protegem as encostas, retêm gases nocivos ou desencadeadores do aquecimento global e possuem valor econômico para o produtor.

Estas técnicas devem ser empregadas em áreas degradadas e de baixa capacidade de produção, devendo ser recobertas com vegetação permanente, com a finalidade de recuperação para aproveitamento futuro. Normalmente, são aplicadas em nascentes de rios, topos de morros e margens de microbacias hidrográficas. Algumas das técnicas que podem ser empregadas são:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



195


Jorge E. Vasconcellos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Pastagem:** A criação de pastagens em áreas agrícolas pode ajudar na recuperação de solos degradados. Seus benefícios dependem do manejo racional, que exige práticas corretas de adubação e escolha de vegetação adequada.
- **Cordões de vegetação permanente:** Nesta técnica, as plantas são cultivadas em fileiras (cordões) e curvas de nível, garantindo um controle eficiente da erosão em áreas declivosas. As plantas indicadas para este método são as perenes e de crescimento denso, como cana-de-açúcar, erva-cidreira e capim-gordura.
- **Cultura em faixas:** O plantio em faixas consiste em alternar, em uma dada área, o plantio de espécies vegetais que possuem diferentes coberturas do solo. Desse modo, parte do solo fica coberta por culturas que o recobrem menos e outras partes ficam com culturas que o recobrem mais.
- **Recomposição de matas ciliares:** A manutenção da mata ciliar é essencial para a conservação da água e para a redução dos efeitos danosos da erosão. Na implantação da mata ciliar é recomendável empregar-se plantas nativas típicas da região. Se não for possível, recomenda-se o uso de plantas frutíferas que forneçam alimento à fauna local.

Recomenda-se que a prefeitura implante um viveiro de mudas próprio, o qual possa fornecer os insumos necessários durante as fases de implantação e manutenção do reflorestamento no município.

c) Adequação de estradas rurais

As estradas rurais são extremamente suscetíveis aos efeitos das águas pluviais, dando origem a danos tanto na própria estrada, quanto nas propriedades adjacentes. Dentre tais danos estão a erosão, alagamentos e assoreamento de corpos d'água. A origem dos problemas relacionados às estradas rurais, no geral, relaciona-se a inadequações de projeto e construção, assim como do estado de conservação das mesmas. A concepção de estradas rurais de terra deve procurar mecanismos para evitar que a água pluvial proveniente das áreas adjacentes chegue à estrada, e que a água captada no leito da estrada seja distribuída nas áreas lindeiras sem causar erosão. Existem inúmeras técnicas de construção e adequação de estradas rurais, algumas das quais são resumidas a seguir:

- **Construção de lombada:** Lombadas são barreiras construídas no leito da estrada com o objetivo de diminuir e conter o escoamento das águas pluviais no leito da estrada, além de conduzir as enxurradas de forma controlada para os terraços ou caixas de retenção.
- **Construção de bigodes/sangradouros:** Os bigodes são extensões dos terraços e/ou curvas de nível usados em conjunto com as lombadas, auxiliando na retirada da água da pista, direcionando-a para as áreas lindeiras, a fim de que possa ser absorvida pelo terreno.
- **Bacias de captação (barraginhas):** As bacias de captação consistem na escavação de trincheiras nas áreas marginais às estradas para permitir a captação, o armazenamento e a posterior infiltração da água advinda da drenagem da estrada (enxurrada).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Construção de caixas de retenção:** São caixas de captação de água interligadas as lombadas de modo a armazenar a água proveniente do leito estradal e/ou dissipar sua energia, promovendo a sua infiltração. Geralmente, são construídas uma de cada lado da estrada, sempre que possível.
- **Revestimento Primário (Cascalhamento ou pedra britada):** O revestimento primário tem por objetivo proteger e dar um melhor suporte ao leito da estrada e aumentar a vida útil da estrada, de modo a tornar trafegável a via em qualquer época do ano.
- **Construção de saída d'água:** É o desmonte do barranco lateral em pontos localizados, permitindo que as águas superficiais sejam retiradas do leito da estrada e se direcionem aos terrenos adjacentes, devendo ser executadas sempre que houver manejo de solos nas propriedades limediras ou áreas de mato, e a topografia permitir.

Serviços Complementares:

- **Construção de Drenos:** Poderão ser usados no caso de aparecimento de minas d'água no leito da estrada ou na área marginal da estrada. O dreno pode ser feito de pedra, cascalho, bambu e pneus, podendo ser subterrâneo ou de superfície.
- **Bueiros de Greide:** São usados para permitir o fluxo de água transversal (de um lado para outro da estrada). Utiliza-se no caso de não poder conter o fluxo de águas com infiltração a montante.
- **Enleivamento:** Plantio de grama em mudas; semeadura e o plantio de árvores e arbustos.
- **Outros dispositivos:** Dissipadores de energia; descidas d'água (camada de pedra de mão jogada); saída de bueiros (enrocamento de pedra de mão arrumada); berço de bueiros (reforço com diversos materiais disponíveis) e valas.

26.5.3. Legislação de Interesse

Com relação ao uso, conservação e preservação do solo agrícola são de interesse as seguintes legislações existentes no Estado de São Paulo:

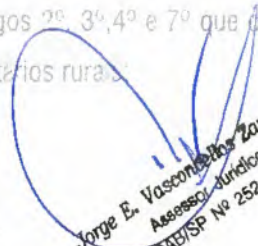
- Lei Estadual nº 6.171, de 4 de julho de 1988: Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola
- Decreto Estadual nº 41.719, de 16 de Abril de 1997: Regulamenta a Lei nº 6.171, de 4 de julho de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993 que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola
- Lei Estadual nº 8.421, de 23 de Novembro de 1993: Altera a redação de dispositivos da Lei nº 6171 de 4 de julho de 1988, que dispõe sobre uso, conservação e preservação do solo agrícola e dá outras providências.

Em relação à Lei Estadual nº 6171/1988, destaca-se os artigos 2º, 3º, 4º e 7º que orientam as ações dos gestores públicos e define as obrigações das prefeituras e dos proprietários rurais.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85054-7



197


Jorge E. Vasconcelos Zangermi
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Artigo 2º - A utilização e manejo do solo agrícola serão executados mediante planejamento embasado na capacidade de uso das terras de acordo com as técnicas agronômicas conservacionistas correspondentes.

Artigo 3º - O planejamento e execução do uso adequado do solo agrícola será feito independentemente de divisas ou limites de propriedade, sobrelevando - se sempre o interesse público.

Artigo 4º - Consideram - se de interesse público, para fins de exploração do solo agrícola, todos os trabalhos, leis, normas e medidas exequíveis que proponham:

I - aproveitamento adequado e conservação das águas em todas as suas formas; II - o controle da erosão do solo em todas as suas formas; III - evitar processos de desertificação; IV - evitar assoreamento de cursos de água e bacias de acumulação; V - fixar dunas, taludes e escarpas naturais ou artificiais; VI - evitar a prática de queimadas, tolerando - as, somente, quando amparadas por lei específica; VII - evitar o desmatamento das áreas impróprias para exploração agro - silvo - pastoril e promover a possível vegetação permanente nessas áreas, caso estejam desmatadas; VIII - recuperar, manter e melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo agrícola; IX - adequar a locação, construção e manutenção de barragens, estradas, carreadores, caminhos, canais de irrigação, prados escuaducos aos princípios conservacionistas.

Parágrafo único - Nos loteamentos destinados ao uso agro - silvo - pastoril em planos de colonização, redivisão ou reforma agrária, deverão ser obedecidos um planejamento de uso adequado do solo e a divisão em lotes, de forma a permitir o adequado manejo das águas de escoamento que possibilitam a implantação de plano integrado de conservação do solo a nível de bacias hidrográficas, quer sejam pequenas médias ou grandes.

Artigo 7º - Todas as propriedades agrícolas, públicas ou privadas, ficam obrigadas a receber as águas de escoamento das estradas desde que tecnicamente conduzidas, podendo essas águas atravessar tantas quantas forem outras propriedades a jusante, até que essas águas sejam moderadamente absorvidas pelas terras ou seu excesso despejado em manancial receptor natural.

Com relação aos danos aos solos agrícolas, o Artigo 2º da Lei Estadual nº 8.421/1993, estabelece as seguintes penalidades:

Artigo 2º- Ficam inseridos no artigo 14 da Lei nº 6.171, de 4 de julho de 1988, os seguintes dispositivos:

I - o inciso IV: "IV multa de 20 (vinte) a 1.000 (um mil) UFESPs - Unidades Fiscais do Estado de São Paulo, graduada em função do dano causado ao solo agrícola, aos que:

a) causarem erosão, em suas diversas formas; b) provocarem desertificação; c) provocarem assoreamento ou contaminação de cursos de água ou bacias de acumulação; d) degradarem as características físicas, químicas e biológicas do solo agrícola; e) praticarem queimadas não permitidas por lei; f) construírem barragens, estradas, caminhos, canais de irrigação, prados

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



198

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

escoadouras, de forma inadequada que facilite processo de erosão; g) impedirem ou dificultarem a ação dos agentes do Departamento de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento na fiscalização de atos considerados danosos ao solo agrícola."

Estes e outros aspectos da legislação vigente devem nortear as ações e as relações entre os produtores rurais e poder público municipal.

26.5.4. Recomendações para Obtenção de Recursos para o Controle de Águas Pluviais em Áreas Rurais

Para o enfrentamento dos problemas relacionados a drenagem pluvial nas áreas rurais do município, recomenda-se que a prefeitura e os proprietários rurais se inscrevam em programas disponibilizados pelo Governo do Estado de São Paulo, sob responsabilidade da Secretaria Estadual.

Através dos programas é possível a obtenção de orientações técnicas e a viabilização de recursos financeiros. Para os casos das propriedades rurais recomenda-se o "Projeto Integra São Paulo" e para os casos relacionados com estradas de terra rurais, recomenda-se o "Programa Melhor Caminho".

No primeiro caso, o projeto "Integra São Paulo – Lavoura, Pecuária Floresta", visa financiar recuperação de pastagem, terraceamento, curva de nível, plantar mudas, corrigir solos, de propriedades rurais afetadas. A responsabilidade do projeto está a cargo da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), que elaborará o projeto com o produtor rural.

No segundo caso, das estradas rurais, o Programa Melhor Caminho é destinado a realização de convênio entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e prefeituras municipais para a execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

Maiores detalhes destes programas estão apresentados no item "Fontes de Recursos" do presente relatório e no encarte anexo "Programas Governamentais de Interesse ao PMSB".


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




199 Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

27. PROGRAMAS E AÇÕES PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS

A partir da análise do prognóstico dos serviços, foi estipulado um conjunto de ações para o atendimento das demandas estimadas divididos de acordo com os seguintes programas:

- Programa de Gerenciamento dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais
- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Adequação do Sistema de Macrodrenagem;
- Programa de Manutenção dos Sistemas de Microdrenagem e Macrodrenagem;
- Programa de Implantação de Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes.

As ações listadas em cada programa foram classificadas como:

- Curto Prazo: 2016 a 2019;
- Médio Prazo: 2020 a 2023;
- Longo Prazo: 2024 a 2035.

27.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O programa tem como objetivo a implementação de ferramentas gerenciais específicas, que visam ao desenvolvimento técnico e institucional da gestão municipal da drenagem e manejo das águas pluviais.

Tem como premissas o alinhamento com os princípios de manejo sustentável de águas pluviais e a compatibilização com as políticas de gestão de resíduos sólidos do município.

A seguir, são apresentadas as ações do programa, devidamente classificadas segundo a respectiva meta de implantação.

a) Curto Prazo

- Adequar a estrutura organizacional da prefeitura municipal à gestão dos serviços de manejo de águas pluviais;
- Capacitar o corpo técnico responsável pela gestão dos serviços;
- Contratar a elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais;
- Exigir que os novos empreendimentos implantem sistemas de retenção e de infiltração das águas pluviais, minimizando a vazão direcionada para o sistema de drenagem municipal;
- Implementar uma sistemática de aplicação das ações programadas no PMSB;
- Implantar o sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de micro e macrodrenagem;
- Compatibilizar o sistema de georreferenciamento de águas pluviais com as demais infraestruturas relacionadas, tais como água e esgoto;
- Sistematizar a gestão do PDMAF após sua implantação;
- Implantar ferramentas de gerenciamento de informações;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



200

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Li
Prefeito Municipal

- Elaborar um manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;
- Implementar uma sistemática de gestão de custos referentes à operação e à manutenção do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

b) Médio e Longo Prazo

- Implantar medidas propostas pelo PDMAP.

27.2. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM

A medida que as áreas urbanizadas se desenvolvem ocorre o surgimento de demandas de ampliação da cobertura e de implantação de novos sistemas de microdrenagem. Além disso, com o aumento do escoamento superficial proporcionado pelo aumento da impermeabilização do solo, surgem novos pontos de alagamento, que exigem a realização de estudos e projetos específicos para a resolução destes problemas. Assim, este programa tem por objetivo prever as ações necessárias para atender estas demandas contínuas ao longo do horizonte de projeto. Ressalta-se que estas são ações necessárias tanto para a área urbana quanto para a área rural.

a) Curto Prazo

- Identificar os pontos de alagamento existentes, causados por deficiências dos sistemas de microdrenagem;
- Elaborar projetos de adequação da microdrenagem nos locais com deficiências identificadas;
- Adequar o sistema de microdrenagem nos pontos mais críticos identificados;
- Implantar o Plano de Manutenção Preventiva dos sistemas de microdrenagem;
- Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

b) Médio e Longo Prazo

- Adequar o restante do sistema de microdrenagem nos pontos identificados;
- Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem, em caso de identificação de novos pontos de alagamento;
- Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.

27.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM

A urbanização também afeta a capacidade dos sistemas de macrodrenagem, assim, deve-se prever as medidas necessárias para adequar o sistema existente, bem como para evitar o aparecimento de novas áreas de inundação. Tais ações podem envolver:

- Proteção de áreas de inundação:






201 Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

- Medidas extensivas de controle da cobertura vegetal por meio do reflorestamento e de controle da erosão do solo com bacias de sedimentação, recomposição e estabilização das margens;
- Proteção de áreas baixas com diques ou *polders*;
- Melhorias do canal como a redução de rugosidade ou corte de meandros;
- Otimização do funcionamento de estruturas hidráulicas existentes;
- Implantação de reservatórios de amortecimento de cheias.

27.4. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM

Aqui, a manutenção é definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o mau funcionamento de seus componentes. Portanto, a finalidade dos serviços de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer instante, de maneira que se possa reduzir as falhas e também os riscos de inundação e de poluição hídrica na área de influência.

Assim, para o município de Salinho, estabelece-se que ao longo de todo o período do plano, deverá haver um plano de manutenção que conste as rotinas de controle, acompanhamento e inspeção de cada componente dos sistemas. A manutenção deverá ser praticada da seguinte maneira:

- Manutenção corretiva: caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como o caso dos reservatórios de detenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- Manutenção preventiva: é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- Manutenção preditiva: permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem, por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

27.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES

A implantação do sistema de monitoramento, previsão e alerta de enchentes é uma etapa essencial para que o município se prepare para minimizar prejuízos, evitar perdas humanas e atuar de forma eficaz durante eventos extremos.

a) Curto Prazo:

- Implantar o Plano de Ações em eventos críticos junto à Defesa Civil;
- Contratar estudos para implantação dos Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de enchentes;
- Implantar sistema de monitoramento de cursos d'água;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



202


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Contratar estudos para implantação de regras operacionais dos reservatórios existentes e operacionalizá-las.

b) Médio Prazo:

- Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil.

27.6. PROGRAMA DE GESTÃO DO MANEJO DO SOLO E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

São objetivos do programa:

- a) Implantar procedimentos para a gestão do uso do solo na área rural, visando ao combate a erosão, assoreamento de corpos d'água e deterioração de nascentes;
- b) Implementar procedimentos para a recuperação da drenagem pluvial de estradas rurais.

São ações do programa:

a) Curto Prazo:

- Elaborar um plano conjunto com os produtores rurais para implantação de Boas Práticas Conservacionistas e de Recuperação de áreas destinadas à agropecuária local;
- Elaborar um plano conjunto com os produtores rurais para o reflorestamento conservacionista na área rural do município;
- Implantar programa de treinamento e educação ambiental voltados à conservação do solo na área rural;
- Implantar um viveiro de mudas de árvores e arbustos para uso no plano de reflorestamento;
- Elaborar um plano de recuperação e preservação de estradas rurais, com base em técnicas modernas de combate à erosão.

b) Médio e Longo Prazo:

- Monitorar as medidas previstas no curto prazo.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

28. INVESTIMENTOS NECESSARIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS

Para cada um dos programas propostos foram previstas inúmeras ações que deverão ser tomadas para atendimento dos objetivos específicos de cada programa.

Com o objetivo de apuração dos custos advindos da implantação destes programas, as principais ações, com maior impacto nos custos, foram agrupadas em duas categorias, quais sejam:

- **Medidas Não Estruturais:** que para fins da presente análise, serão consideradas aquelas que têm efeito indireto na melhoria do sistema de drenagem urbana e no controle de enchentes;
- **Medidas Estruturais:** são aquelas que demandarão obras nos sistemas de micro e macrodrenagem e na bacia hidrográfica.

Complementarmente, serão avaliadas as despesas com manutenção do sistema.

28.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

No presente item serão avaliados os custos relativos às medidas não estruturais propostas. Neste sentido, foram estabelecidos planos de ação para a implantação e o gerenciamento das principais medidas.

Para cada um destes planos de ação foram previstos tanto os custos para implantação destas medidas quanto os custos mensais de gerenciamento, durante a fase de implantação e durante a fase de operação quando for o caso.

A relação destes planos, com as respectivas medidas e custos previstos estão relacionados no Quadro 11.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



204

Jorge B. Vasconcelos Zangonini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 11 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Item	Descrição da Medida	Prazo	Ano	Valor Estimado (R\$)	Valor Estimado (R\$)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Curto Prazo	2018	100.000,00	1.000,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	2018	120.000,00	1.200,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	2017	70.000,00	15.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	Curto e Médio Prazo	2019	120.000,00	30.000,00
PA-5	Contratação de estudos para recomposição da cobertura vegetal, revitalização das áreas de várzea e mata ciliar, controle de erosão de solo e assoreamento de corpos d'água	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	130.000,00	30.000,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2019	100.000,00	30.000,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	Curto, Médio e Longo Prazo	2018	100.000,00	0,00
PA-8	Contratação de estudos para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Curto Prazo	2019	90.000,00	0,00
PA-9	Contratação de serviços especializados para implantação de Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de Enchentes e Integração com a Defesa Civil	Médio Prazo	2019	90.000,00	900,00
TOTAL:				820.000,00	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

28.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS

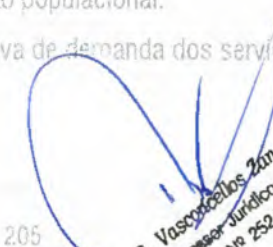
As bacias hidrográficas normalmente encontram-se em constante processo de transformação devido às mudanças no uso e ocupação dos seus espaços, principalmente, em decorrência do desenvolvimento urbano. No planejamento dos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras podem ser estimadas em função o avanço do estado de urbanização ou impermeabilização da bacia.

Nos sistemas de manejo de águas pluviais, as demandas futuras estão diretamente relacionadas com a evolução das áreas urbanizadas e relacionadas com o crescimento populacional.

A Tabela 73 mostra a projeção populacional e a estimativa de demanda dos serviços de manejo de águas pluviais.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



205

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

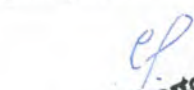

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 73 - Projeção Populacional e Estimativa de Demanda dos Serviços.

Ano	População Urbana (hab.)	Quantidade de Serviços (unidades)	Estimativa de Demanda (unidades/hab.)
2.016	7.584	67	0,032
2.017	7.652	68	0,032
2.018	7.721	69	0,033
2.019	7.790	69	0,033
2.020	7.850	70	0,033
2.021	7.898	38	0,018
2.022	7.936	38	0,018
2.023	7.973	38	0,018
2.024	8.011	38	0,018
2.025	8.048	38	0,018
2.026	8.082	13	0,006
2.027	8.075	13	0,006
2.028	8.089	13	0,006
2.029	8.102	13	0,006
2.030	8.115	13	0,006
2.031	8.128	13	0,006
2.032	8.141	13	0,006
2.033	8.155	13	0,006
2.034	8.168	13	0,006
2.035	8.181	13	0,006

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

• Sistemas de Microdrenagem Urbana

Para o atendimento integral da população urbana com sistemas de drenagem urbana ao longo do horizonte do plano foram estimadas as demandas atuais (déficits) e futuras.

Como apresentado anteriormente, foi realizada uma projeção populacional e a estimativa da evolução da área urbanizada. A partir deste estudo, calculou-se o custo de implantação dos sistemas de microdrenagem em função da área urbanizada a ser atendida.

Portanto, a Tabela 74 mostra a estimativa dos custos para os períodos de planejamento.

Tabela 74 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.

Período de Planejamento	Coeficiente de Ampliação (unidades/hab.)	Custo Estimado (R\$)
Curto Prazo (2016-2019)	0,130	1.557.087,08
Médio Prazo (2020 - 2023)	0,105	1.261.633,79
Longo Prazo (2024 - 2035)	0,001	968.459,91
Total	0,236	3.787.180,78

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



206

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

• **Sistemas de Macrodrenagem**

A Tabela 75 mostra um resumo das intervenções propostas para o sistema de macrodrenagem em função dos períodos de planejamento. O custo das intervenções foi estimado a partir do custo de projetos similares, entretanto somente a elaboração dos projetos executivos fornecerão os orçamentos mais detalhados.

Tabela 75 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Descrição da Intervenção	Período	Ano	Valor (R\$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Parque Linear Corrego Capuava	Longo Prazo	2025	3.000.000,00
2. Intervenções em travessias			
Corrego Saltinho	Medio Prazo	2020	812.500,00
Ribeirão Aguas de Maria Dionise	Medio Prazo	2020	7.312.500,00
Ribeirão Campestre	Medio Prazo	2020	812.500,00
Total			12.537.500,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



207


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

29. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS PLUVIAIS

Complementarmente aos custos dos investimentos previstos serão também estimados os custos necessários para a manutenção do sistema de drenagem (Tabela 76), que envolvem basicamente os serviços de reparo e limpeza na rede e seus componentes. Para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:

- Custo anual unitário de R\$ 461,16 por ano, por unidade domiciliar da área urbana, baseado nos dados atuais;
- O número de domicílios ao longo do período do plano será avaliado com base na relação de 3,26 habitantes/domicílio, conforme censo do IBGE, 2010.

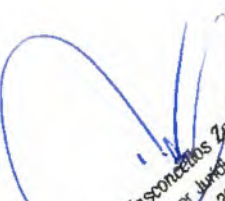
Tabela 76 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.

Horizonte de tempo	População em 2015 (mil)	Custo anual unitário em R\$	Manutenção anual em R\$
Curto Prazo (2016-2019)	30.474	9.348	233.696
Médio Prazo (2020 - 2023)	31.483	9.657	241.437
Longo Prazo (2024 - 2035)	97.069	29.776	744.391
Total	159.026	48.781	1.219.525

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda. 2015.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



208 
Jorge E. Vasconcelos Zehgarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

30. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

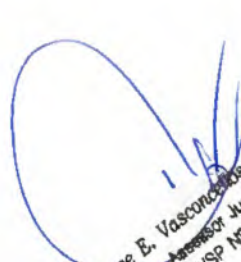
No presente caso, em função de que o sistema de drenagem urbana não é tarifado e não configura um negócio propriamente dito, optou-se no presente estudo por não avaliar o fluxo de caixa por meio do VPL (Valor Presente Líquido) e pela TIR (Taxa Interna de Retorno), apresentando-se somente a totalização de despesas e investimentos por período.

Com base nas projeções realizadas, foram feitas as composições dos custos relativos às despesas operacionais e os investimentos necessários, previstos para o sistema de drenagem urbana, conforme apresentado na Tabela 77 e na Tabela 78.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



209


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 77 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Exercício	Operacionais	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção	Operacionais - Manutenção
2016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2017	58.159,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58.159,51	0,00	0,00	0,00	58.159,51
2018	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	0,00	0,00	0,00	58.680,98	114.642,68	0,00	114.642,68	173.323,66
2019	59.210,12	116.353,76	0,00	116.353,76	170.000,00	0,00	170.000,00	59.210,12	116.353,76	170.000,00	286.353,76	345.563,88
2020	59.739,26	118.064,84	8.937.500,00	9.055.564,84	320.000,00	540.000,00	860.000,00	59.739,26	9.055.564,84	320.000,00	9.375.564,84	9.975.304,11
2021	60.276,07	118.064,84	0,00	118.064,84	430.000,00	566.400,00	996.400,00	60.276,07	118.064,84	430.000,00	548.064,84	1.174.740,92
2022	60.565,95	119.775,93	0,00	119.775,93	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.357.765,95	119.775,93	0,00	119.775,93	1.477.541,88
2023	60.855,83	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.055,83	64.679,00	0,00	64.679,00	1.422.734,83
2024	61.145,71	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.345,71	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.024,71
2025	61.435,58	64.679,00	3.600.000,00	3.664.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.635,58	3.664.679,00	0,00	3.664.679,00	5.023.314,58
2026	61.725,46	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.358.925,46	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.504,46
2027	62.015,34	64.679,00	0,00	64.679,00	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.215,34	64.679,00	0,00	64.679,00	1.423.795,34
2028	62.305,22	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.505,22	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.714,23
2029	62.595,10	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.795,10	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.815,46
2030	62.885,00	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.330,37	22.586,32	0,00	22.586,32	1.381.916,69
2031	62.231,60	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.431,60	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.017,91
2032	62.332,62	22.586,32	0,00	22.586,32	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.532,62	22.586,32	0,00	22.586,32	1.382.119,14
2033	62.434,05	22.586,20	0,00	22.586,20	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.634,05	22.586,20	0,00	22.586,20	1.382.220,24
2034	62.535,27	22.585,96	0,00	22.585,96	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.735,27	22.585,96	0,00	22.585,96	1.382.321,23
2035	62.636,49	22.585,60	0,00	22.585,60	0,00	1.297.200,00	1.297.200,00	1.359.836,49	22.585,60	0,00	22.585,60	1.382.422,09
Total	1.161.878,82	1.090.986,41	12.537.500,00	13.628.486,41	920.000,00	19.267.200,00	20.167.200,00	20.429.078,82	13.628.486,41	920.000,00	14.548.486,41	34.977.565,22
VPL	396.955,20	476.800,06	6.230.481,17	6.701.281,24	507.466,05	4.948.411,06	5.456.877,11	5.346.366,26	6.701.281,24	507.466,05	7.208.747,28	12.665.113,54

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Tabela 78 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

	Implantação de Obras	Manutenção e Operação	Transferência de Recursos	Outros	Total
Curto Prazo	176.050,61	230.996,44	170.000,00	400.996,44	577.047,05
Medio Prazo	3.942.237,12	9.359.084,62	750.000,00	10.108.084,62	14.050.321,74
Longo Prazo	16.310.791,09	4.039.405,35	0,00	4.039.405,35	20.350.196,44
Total	20.429.078,82	4.690.986,41	920.000,00	5.610.986,41	26.040.065,22
VPL	5.348.366,26	6.701.291,24	507.466,05	7.206.747,28	12.555.113,54

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Desta análise, obtém-se as informações do Gráfico 20.

Gráfico 20 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

No Gráfico 21 é apresentada uma estimativa da incidência dos custos totais com a drenagem urbana em relação ao orçamento municipal.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de Negócio Capivari/Jundiaí - RJ



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Gráfico 21 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal.



Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda. 2015.

Não existe atualmente, no município, uma receita específica para o manejo das águas pluviais, sendo que os custos são cobertos pelo orçamento municipal. No caso das obras mais significativas, onde os custos são elevados, se faz necessário buscar outras fontes de financiamento, comuns para este fim, tais como:

- Recursos estaduais e federais;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);
- Dotação de bancos de desenvolvimento e agências de fomento;
- Financiamentos externos

Para fazer frente aos novos patamares de custos advindos dos objetivos e metas do plano, cabera ao município decidir se a sustentabilidade econômico-financeira se dará através do repasse de recursos do orçamento municipal, ou se, serão criados outros mecanismos de arrecadação específicos para a drenagem urbana, através da cobrança pelos serviços prestados. Ademais, a Lei Federal nº 11.445/2007 indica que todos os serviços de saneamento devem possuir sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Quanto à cobrança pelos serviços de drenagem urbana o assunto ainda é polêmico no Brasil, e precisará ser muito bem discutido no âmbito do município.

Buscando visualizar a magnitude dos custos projetados sobre a população do município, é mostrado na evolução dos custos anuais com a gestão (Gráfico 22), operação e manutenção dos sistemas e com a implantação de medidas não estruturais por domicílio.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

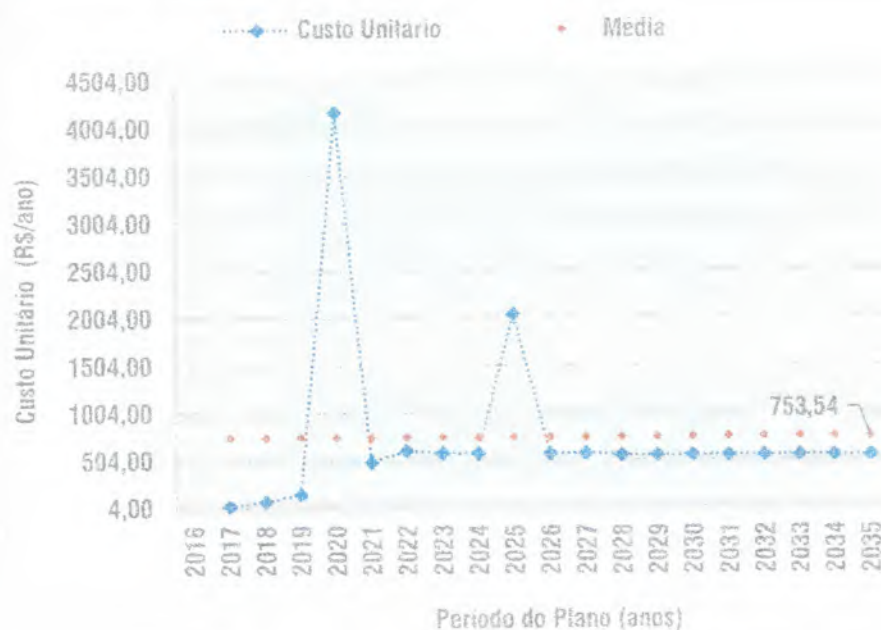


212

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lira
Prefeito Municipal

Gráfico 22 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.

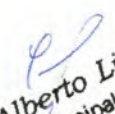


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7




 Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 758.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Brenno

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

214

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CD-CEG8-7BSS-8Q0E


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




João E. V. Zanujari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

31. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

31.1. SITUAÇÃO DO ENDIVIDAMENTO MUNICIPAL

A avaliação da situação do endividamento municipal foi realizada com base nas informações constantes no relatório de Endividamento e Dívida Ativa dos Municípios Paulistas, elaborado pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE SP), onde são abrangidas as dívidas fundada e ativa dos exercícios dos anos de 2010, 2011 e 2012.

Para o entendimento dos aspectos analisados, são apresentados a seguir os conceitos básicos a serem utilizados:

Dívida Pública: Compromissos de entidade pública decorrentes de operações de créditos, com o objetivo de atender às necessidades dos serviços públicos, em virtude de orçamentos deficitários, caso em que o governo emite promissórias e bônus rotativo, a curto prazo ou para a realização de empreendimentos de vulto, em que se justifica a emissão de um empréstimo a longo prazo, por meio de obrigações e apólices. Os empréstimos que caracterizam a dívida pública são de curto ou longo prazo. A dívida pública pode ser proveniente de outras fontes, tais como: depósitos (fianças, cauções e cofre de órgãos), e de resíduos passivos (restos a pagar). A dívida pública classifica-se em consolidada ou fundada (interna ou externa) e fluente ou não consolidada.

- **Dívida Fundada Pública:** Compromissos de exigibilidade superior a doze meses, contraídos para atender a desequilíbrio orçamentário ou a financiamento de obras e serviços públicos.
Ressalta-se que a Lei de Responsabilidade Fiscal (LC nº 101/2000), ampliou o conceito de dívida fundada, incluindo as operações de crédito de prazo inferior a doze meses, cujas receitas tenham constado do orçamento.
- **Dívida Interna Pública:** Compromissos assumidos por entidade pública dentro do país, portanto, em moeda nacional, podendo ser denominada também como Dívida Consolidada.
- **Dívida Ativa:** Constituída pelos créditos do Estado, devido ao não pagamento pelos contribuintes, dos tributos, dentro dos exercícios em que foram lançados. Por isso, só os tributos diretos, sujeitos a lançamento prévio, constituem dívida ativa. Não obstante, tem sido aceito o critério de estender-se o conceito de dívida ativa a outras categorias de receita, como as de natureza patrimonial e industrial, bem como provenientes de operações diversas com a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.

Em relação à Dívida Fundada, os resultados globais obtidos através dos estudos do TCE-SP para os 644 municípios paulistas, no período de 2004 a 2012, indicaram que houve um crescimento de 326%, significando que de forma geral, os municípios não conseguiram gerenciar adequadamente as finanças municipais, nas ações relativas ao financiamento de obras e serviços públicos e pagamento de precatórios.

Quanto à Dívida Ativa, esta pode ser considerada como uma fonte potencial de fluxos de caixa, com impacto positivo pela recuperação de valores, espelhando créditos a receber, sendo contabilmente registrados no ativo permanente do balanço patrimonial como um direito a receber. A Dívida Ativa, apresenta, portanto, um significado oposto ao da dívida passiva, que representa as obrigações do Ente Público para com terceiros, sendo contabilmente registrados no passivo financeiro do balanço patrimonial como uma dívida de curto prazo – dívida fluente.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



216

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Por outro lado, apesar de representar uma fonte potencial de recursos, o crescimento da Dívida Ativa pode significar que os municípios não se utilizam de instrumentos capazes de recuperar estes créditos, ou ao menos diminuir o seu saldo (TCE – SP).

Em relação ao município de Saltinho, os resultados do Tribunal de Contas do Estado mostram que o mesmo se encontra na 421ª colocação dentre os municípios com até 50.000 habitantes.

Na Tabela 79 é apresentado o demonstrativo de dívida fundada para o período de 2010 a 2011.

Tabela 79 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Saltinho.

Exercício	Saldo em 1º de Janeiro	Saldo em 31 de Dezembro	Saldo em 31 de Dezembro em relação ao Saldo em 1º de Janeiro	Saldo em 31 de Dezembro em relação à Receita Arrecadada	Saldo em 31 de Dezembro em relação à Receita Corrente Líquida
2010	34.006,87	16.434.214,44	0,21	14.095.677,63	0,24%
2011	0	18.707.570,01	0,00	16.049.189,59	0,00
2012	0	21.506.559,88	0,00	17.491.804,95	0,00

Fonte: TCE – SP, 2013.

Na Tabela 80 é apresentado Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento para o período de 2010 a 2011.

Tabela 80 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Saltinho.

Exercício	Dívida Ativa em 1º de Janeiro	Dívida Ativa em 31 de Dezembro	Saldo em 31 de Dezembro em relação ao Saldo em 1º de Janeiro	Saldo em 31 de Dezembro em relação à Receita Arrecadada	Saldo em 31 de Dezembro em relação à Receita Corrente Líquida	Saldo em 31 de Dezembro em relação à Receita Total
2010	430.525,80	262.312,70	60,93	157.903,56	36,68	0,00
2011	702.397,30	189.205,78	26,34	171.003,12	24,35	0,00
2012	720.599,96	327.934,15	45,52	199.374,20	27,67	0,00

Fonte: TCE – SP, 2013.

31.1. ALTERNATIVAS E FONTES DE RECURSOS

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos no setor de saneamento básico se apresenta como um ponto fundamental para o seu desenvolvimento efetivo.

A condição compulsória do desenvolvimento do PMSB e PMGIRS deve estimular a administração a buscar alternativas de captação de recursos e diferentes fontes. Sendo que, a escolha de um determinado modelo institucional poderá transferir a terceiros esta responsabilidade.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



217

Jorge E. Vasconcelos Zanagari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

No contexto geral, devem ser admitidas receitas a partir das tarifas decorrentes da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como recursos de origem externa, sejam estes onerosos ou não.

Destaca-se que a provisão de investimentos em saneamento básico deve ser estabelecida no âmbito do planejamento municipal, a partir do Plano Plurianual (PPA), o qual é constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreendendo o requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos, determinando assim, uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

Ainda, com a finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA, além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO's) e os Orçamentos Anuais (LOA's), também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante seu período de vigência.

Assim, o PPA permite a articulação da instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, bem como a articulação destas com as ações da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas do governo.

Portanto, todos os projetos relacionados ao saneamento básico, a serem realizados no município, deverão ser compatibilizados com o PPA existente, a fim de se permitir o desenvolvimento das ações planejadas, as quais deverão ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

A seguir, são apresentadas algumas das possíveis fontes de recursos direcionados aos serviços de saneamento básico.

30.1.1. Recursos de Tarifas

São compreendidos pelos recursos decorrentes da cobrança efetiva pelos serviços prestados, de forma que a origem deles está atrelada ao seu respectivo modelo institucional para a gestão dos serviços.

A partir da cobrança de tarifas, a administração municipal pode obter as receitas necessárias para a implantação do PMSB e do PMGIRS, de maneira que a necessidade de sustentabilidade deste poderá resultar na revisão de tarifas, seja nos valores ou quanto a sua forma e critérios de cobrança, pois, geralmente, as condições não refletem as particularidades locais, não admitindo critérios socioeconômicos que permitam uma cobrança justa.

O incremento de valores às tarifas existentes, com um propósito específico, também pode ser uma ferramenta aplicável, uma vez que proporciona recursos específicos para finalidades pré-determinadas.

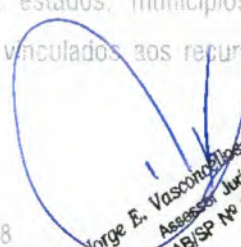
a) Recursos Não Onerosos

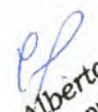
Os recursos não onerosos são aqueles que não exigem retorno, apenas contrapartida, e estão vinculados a operações de repasse. Geralmente, são destinadas a estados, municípios ou entidades/organizações não governamentais. O principal exemplo são os programas vinculados aos recursos do Orçamento Geral da União (OGU).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



218


Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Estes recursos disponibilizados a "fundo perdido" apresentam-se como a forma desejável dos administradores públicos, entretanto, em razão do modelo de política de investimentos do governo federal, esta modalidade é remota em virtude dos pré-requisitos estabelecidos pelos órgãos públicos, cujo enquadramento tem como prioridade os municípios com menor índice de desenvolvimento humano.

b) Recursos de Fundos

Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos PMSB's, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

30.1.2. Fontes de Saneamento

As fontes de financiamento se caracterizam por ser um recurso oneroso, o qual exige retorno (pagamento), e estão vinculadas as operações de crédito ou financiamentos. A obtenção de recursos onerosos pode ser feita através de convênios ou contratos. Estas se apresentam como uma das alternativas mais comuns para viabilizar os investimentos em saneamento básico.

Com relação à repartição de competências estabelecidas na esfera federal, quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Cabe ao Ministério das Cidades, por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou participantes de consórcios públicos e afins.

Já os municípios de menor porte, com população de até 50 mil habitantes, têm seu atendimento viabilizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Particularmente, com relação aos serviços de manejo de águas pluviais urbana, verifica-se a competência compartilhada entre o Ministério das Cidades e o Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da FUNASA em áreas com grande incidência de malária.

As principais fontes de financiamento são descritas a seguir.

a) BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

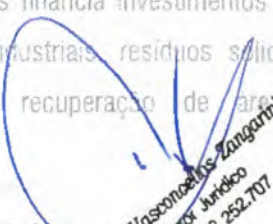
O BNDES apoia projetos de investimentos, públicos ou privados, que contribuam para a universalização aos serviços de saneamento básico e à recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento.

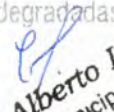
A linha de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas), recuperação de áreas ambientalmente degradadas.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



219


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

b) FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

A missão institucional da Fundação Nacional de Saúde compreende duas vertentes principais que se vão desenvolver mediante a elaboração de planos estratégicos nos segmentos de Saneamento Ambiental e de Atenção Integral à Saúde Indígena. A FUNASA, como integrante do componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), atua em articulação com os Ministérios das Cidades e da Integração Nacional, e priorizou cinco eixos de atuação, sendo: Saneamento em Áreas Especiais, Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico, Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes, Saneamento Rural e Ações complementares de saneamento.

A FUNASA financia obras que contemplem uma etapa útil por convênio como forma de beneficiar a população em curto espaço de tempo.

Recursos da FUNASA podem ser obtidos também a partir de contratos não onerosos, mediante eventual disponibilidade de recursos em linhas específicas para esta modalidade, o que não tem sido comum, em razão das diretrizes do PAC.

c) FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

Através da Caixa Econômica Federal, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) foi criado na década de 60 para proteger o trabalhador demitido sem justa causa. Sendo assim, no início de cada mês, os empregadores depositam, em contas abertas na CAIXA, em nome dos seus empregados e vinculadas ao contrato de trabalho, o valor correspondente a 8% do salário de cada funcionário.

Com o fundo, o trabalhador tem a chance de formar um patrimônio, bem como adquirir sua casa própria, com os recursos da conta vinculada. Além de favorecer os trabalhadores, o FGTS financia programas de habitação popular, saneamento básico e infraestrutura urbana, que beneficiam a sociedade em geral, principalmente a de menor renda.

Na área de saneamento o programa que opera recursos do FGTS é o "Saneamento para Todos". Nesse tipo de operação podem ser mutuários: um Estado, um município, uma empresa pública, uma empresa particular (uma concessionária privada de saneamento, por exemplo), uma entidade/associação e um indivíduo específico (como por exemplo, nas operações coletivas do FGTS com subsídio).

d) FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

O portal eletrônico do BNDES informa que existe saldo dos depósitos especiais do FAT vinculados à infraestrutura. Segundo a mesma fonte, esses recursos destinam-se a programas de financiamento a projetos de infraestrutura nos setores de energia, transporte, saneamento, telecomunicações e logística, e a projetos de infraestrutura industrial, nos setores de papel e celulose, siderurgia, petroquímica e bens de capital sob encomenda.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matricula nº 85054-7



220

Jorge E. Vasconcellos Zanetti
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

e) PRODETUR

Os Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo é um programa de crédito para o setor público (Estados e Municípios) que foi concebido tanto para criar condições favoráveis à expansão e melhoria da qualidade da atividade turística na região, quanto para melhorar a qualidade de vida das populações residentes nas áreas beneficiadas.

Os investimentos do Programa são operacionalizados pelo Ministério do Turismo, que orienta tecnicamente as propostas estaduais e municipais; em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e com a Corporação Andina de Fomento, os quais atuam como financiadores internacionais.

Neste sentido, uma das linhas de financiamento do programa é Infraestrutura e Serviços Básicos, os quais são imprescindíveis para gerar acessibilidade ao destino e dentro dele e satisfazer as necessidades básicas do turista durante a sua estada.

f) Fundos Internacionais de Investimento

As prefeituras têm acesso também a fontes de financiamentos internacionais, as quais poderiam ampliar suas opções de condições, taxas e amortizações para a contratação de empréstimos. As fontes são inúmeras e as taxas diferenciadas, porém os requisitos para a contratação são grandes, o que absorve do contratante, muita organização e atenção nos procedimentos a serem adotados.

Uma das principais fontes de financiamento internacional é o BIRD (International Bank for Reconstruction and Development).

O BIRD foi criado em 1945, e conta hoje com 185 países membros, entre eles o Brasil. Juntamente com a IDA (Associação Internacional de Desenvolvimento), constitui o Banco Mundial, organização que tem como principal objetivo a promoção do progresso econômico e social dos países membros mediante o financiamento de projetos com vistas à melhoria das condições de vida nesses países.

O BIRD é uma das maiores fontes de conhecimento e financiamento do mundo, que oferece apoio aos governos dos países membros em seus esforços para investir em escolas e centros de saúde, fornecimento de água e energia, combate a doenças e proteção ao meio ambiente.

Ao contrário dos bancos comerciais, o Banco Mundial fornece crédito a juros baixos ou até mesmo sem juros aos países que não conseguem obter empréstimos para desenvolvimento.

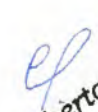
Destaca-se que a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 da Lei Nacional de Saneamento Básico e com os PMSB's.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



221


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

31.2. MODELOS ALTERNATIVOS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

Neste item são apresentadas alternativas que explorem o potencial de parcerias com o setor privado, as quais possibilitam acesso aos recursos sem as exigências e restrições impostas pelas fontes de financiamentos, entre outros aspectos dificultadores, como por exemplo, o do endividamento público.

a) Concessões Comuns (Leis Federais nº 8.987/1995, 9.074/95 e 11.196/2005)

Corresponde à delegação, feita pelo Poder Concedente, através de concorrência, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre a capacidade para desempenho, por conta e risco, em prazo determinado.

A concessão comum envolve um projeto autossustentável, ou seja, as receitas advindas da exploração dos serviços objetos da concessão são suficientes para cobrir todos os gastos com a operação e manutenção, pagar os financiamentos tomados para o desenvolvimento da infraestrutura necessária e expansões desta ao longo de todo o prazo de concessão e ainda prover remuneração adequada ao capital próprio dos empreendedores. Neste caso, não existe pagamento ao parceiro privado, por parte da Administração Pública.

b) Parceria Público Privada (Lei Federal nº 1.079/2004)

A Parceria Público Privada é um ajuste celebrado entre a Administração Pública e entidades Privadas, que estabeleça vínculo jurídico para implantação ou gestão, no todo ou em parte, de serviços, empreendimentos e atividades de interesse público, em que haja aporte de recursos pelo parceiro privado, que responderá pelo respectivo financiamento e pela execução do objeto.

No caso da PPP, os projetos desenvolvidos não são auto-sustentáveis, sendo assim necessária contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado, além das receitas de exploração dos serviços, caso existam, para torná-los sustentáveis.

• PPP Administrativa:

O serviço é prestado direta ou indiretamente (quando há um terceiro beneficiário, a população na maioria das vezes) à Administração Pública, e todo pagamento realizado ao particular contratado é realizado pela própria entidade estatal contratante, portanto, caberá a Administração Pública arcar com a totalidade da remuneração devida à iniciativa privada pela prestação dos serviços.

Trata-se de um contrato de prestação de serviços, com realização de obra e/ou fornecimento de bens, onde a Administração Pública se encontre como usuária direta ou indireta.

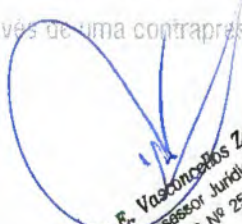
• PPP Patrocinada:

O serviço é prestado diretamente ao público, e o Estado se encarrega de complementar a remuneração recebida pelo concessionário dos usuários do serviço, em princípio através de uma contraprestação pecuniária.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



222


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Trata-se de uma concessão subsidiada pela Administração Pública, portanto os recebíveis dos serviços concedidos são acrescidos da contraprestação do poder público.

- **Locação de Ativos:**

É uma Operação Estruturada por meio da qual o parceiro privado se responsabiliza pelo financiamento e construção de empreendimentos a ser operado pelo parceiro público. O parceiro público assume a obrigação de pagamento de um valor mensal de locação.

A locação se dá por tempo determinado, precedida da Concessão de direito real do uso das áreas e da execução das obras de implantação, onde no final, as obras (bentefitorias) passam a ser propriedade do Município.

- **Garantias necessárias:**

Todas as modalidades de parcerias com o setor privado correspondem essencialmente a estruturas de *Project Finance*, nas quais uma SPE (Sociedade de Propósito Específico) de caráter privado financia seus investimentos dando como garantia principal receitas futuras:

- Nas concessões comuns, os recebíveis dos serviços concedidos;
- Nas concessões patrocinadas, os recebíveis dos serviços concedidos, acrescidos da contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Nas concessões administrativas, os recebíveis cedidos pelo poder público para compor a contraprestação devida (onde isto seja possível), ou pagamentos diretos;
- Na locação de ativos, o fluxo futuro de recebíveis existentes, cedidas pela concessionária pública, para compor o valor do aluguel do ativo de saneamento, construído pela SPE;

Em todos estes casos acima, antes da celebração do contrato, o vencedor da licitação deverá constituir a SPE, a quem caberá implantar e gerir a parceria.

31.3. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB

Para complementar as alternativas de fontes de recursos apresentadas anteriormente, foram selecionados programas a nível federal e estadual, bem como programas específicos no âmbito da bacia PCJ. Tais programas são apresentados a fim de possibilitar a construção de uma estratégia de levantamento das fontes potenciais de recursos.

No âmbito federal, a competência pelo repasse de recursos às iniciativas de saneamento são distribuídos pelo Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Saúde e Ministério da Integração Nacional.

No âmbito do estado de São Paulo os principais órgãos governamentais responsáveis por programas relacionados a saneamento básico são:

- **Secretaria de Agricultura e Abastecimento**

• CATI- Coordenadoria de Assistência Técnica

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



223

Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- CODASP- Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo
- **Secretaria do Meio Ambiente**
 - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR.
- **Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos.**
 - DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica)
 - Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP.
 - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
- **Secretaria Estadual da Saúde**
- **Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania**
 - FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesa

A seguir é apresentada uma descrição sucinta de alguns programas existentes no âmbito governamental, que poderão ser úteis para a obtenção de recursos financeiros.

Maiores detalhes sobre estes programas estão apresentados no encarte "Anexo I – Programas Governamentais de Interesse ao PMSB", que compõe presente plano de saneamento.

31.3.1. Descrição Sucinta dos Programas

a) Programas no Âmbito do Governo Federal

Ministério das Cidades

○ **A1. Programa Saneamento para Todos**

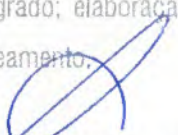
Temas: Abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; preservação e recuperação de mananciais; estudos e projetos.

○ **A2. Programa 2068 - Saneamento Básico**

Temas: Implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios localizados em bolsões de pobreza; Melhoria da gestão em saneamento básico.

○ **A3. Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios")**

Temas: Implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água; esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



224


Jorge E. Vasconcelos Zungirini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

○ **A4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres**

Temas: Prevenção de desastres originários de águas pluviais.

○ **A5. Programa Fortalecimento da Gestão Urbana**

Temas: Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal.

○ **A6. Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários**

Temas: Apoio a execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área inadequada à moradia e em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

Ministério da Integração Nacional

○ **B1. Programa Água para Todos**

Temas: Garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

○ **B2. Programa 2051 – Oferta de Água**

Temas: Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

Ministério Da Saúde

○ **C1. Programa: Saneamento Básico- Módulo Engenharia de Saúde Pública**

Temas: Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água, esgotamento sanitário; melhoria dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; apoio à gestão dos sistemas de saneamento básico; dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas; ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos; abastecimento público de água, esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas em áreas rurais.

○ **C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos**

Temas: Implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais.

○ **C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental**

Temas: Controle da qualidade da água para o consumo humano; ampliação de ações de Saúde Ambiental.

○ **C4. Programa Nacional de Saneamento Rural**


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



225

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Temas: Medidas estruturais: investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social.

Ministério do Meio Ambiente

○ D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana

Temas: Capacitação na gestão de resíduos sólidos, implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem.

○ D2. Programa Nacional de Florestas

Temas: Sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

○ D3. Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P

Temas: Gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo.

Outros Programas e Projetos

○ E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS

Temas: Gestão de energia elétrica; redução de custos.

○ E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública

Temas: Capacitação de agentes públicos; distribuição de bibliografia técnica; fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

○ E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES

Temas: Abastecimento de água; Esgotamento sanitário; Efluentes e resíduos industriais; Resíduos sólidos; Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos: bacias hidrográficas); Recuperação de áreas ambientalmente degradadas; Desenvolvimento institucional; Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; Macro drenagem.

○ E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça

Temas: Projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivo

b) Programas No Âmbito do Estado De São Paulo

○ F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



226


Jorge E. Vasconcellos Zangamini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado.

Temas: Apoio às iniciativas de negócios dos agricultores familiares; fortalecimento das instituições públicas e infraestrutura municipal; gestão do projeto.

○ **F2. Programa Sanebase**

Temas: Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando a universalização.

○ **F3. Programa Água Limpa**

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional; gerenciamento do programa.

○ **F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA**

Temas: Incremento da disponibilidade de água; melhoria da qualidade da água; desenvolvimento institucional do programa.

○ **F5. Programa Estadual Água é Vida**

Temas: Recursos financeiros para obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos de sistemas de água para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

○ **F6. Programa Melhor Caminho**

Temas: execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

○ **F7. Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí**

Temas: Projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos: despoluição de corpos d'água; recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas e rurais; combate às perdas em sistemas de distribuição de água; prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos.

○ **F8. Programa Linha Economia Verde Municípios**

Temas: construções sustentáveis; transporte (diminuição de CO₂); saneamento e resíduos; recuperação florestal; e planejamento municipal. É direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

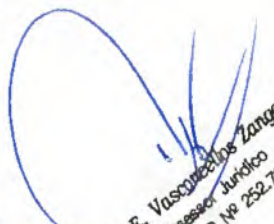
○ **F.9 Programa Integra São Paulo**

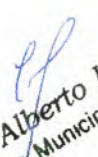
Temas: Recuperação de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosão, através de: Recuperação de pastagens, terraceamento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



227


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

o **F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO**

Temas: planejamento e gerenciamento de recursos hídricos; planejamento e gerenciamento de bacias hidrográficas; monitoramento dos recursos hídricos; informações para a gestão dos recursos hídricos; educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos; habilitação técnica para gestão em recursos hídricos; proteção, conservação e recuperação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; prevenção contra eventos extremos.

o **F11. Projeto Mina D'água**

Temas: Proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público. O projeto que está em fase piloto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservem nascentes existentes dentro de suas propriedades.

o **F10. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo**

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo.

Temas: Projetos com a finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo: ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

c) Programas no Âmbito dos Comitês de Bacia do PCJ

Os planos e programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ 2010 – 2020 são:

- o Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas;
- o Plano Entre Serras e Águas;
- o Projeto Água Limpa;
- o Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC)s (RMC);
- o Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo
- o Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra
- o Reservas da Biosfera
- o Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ
- o Projeto Município Verde Azul
- o Programa Melhor Caminho
- o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA)
- o Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



228


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

32. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

32.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB do município de Saltinho, foram sugeridas algumas ações que permitam o desenvolvimento e acompanhamento da progressão, quanto ao atendimento das demandas de serviços ao longo do horizonte do PMSB e PMGIRS bem como o enquadramento e atendimento das exigências legais correlacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

32.1.1. Ações Institucionais e Legais

As ações institucionais e legais se baseiam em:

- Estruturação no âmbito da administração municipal de estrutura de gestão dos serviços de saneamento, através de Secretaria ou Diretoria de Meio Ambiente e Saneamento;
- Criação de um Conselho Municipal de Saneamento, de forma a atender às exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades e da sociedade organizada;
- Análise e revisão do modelo institucional atual para a gestão dos serviços de saneamento básico em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007;
- Criação de uma agência reguladora própria ou delegação destas atribuições a alguma entidade já constituída para esta finalidade. O município de Saltinho está aderido à ARSESP para a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, enquanto que para os serviços de manejo de resíduos sólidos e controle de águas pluviais ainda não foi definido a adesão a alguma entidade;
- Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- Definição de uma sistemática de revisão anual do PMSB e PMGIRS a fim de garantir a sua permanente atualização.

32.1.2. Ações Técnicas e Operacionais

As ações técnicas e operacionais se baseiam em:

- Mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos;
- Desenvolvimento do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico - PAE-SAN;
- Alinhamento das atividades técnico-operacionais com o prestador de serviços.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



229

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

32.1.3. Definição dos Padrões de Qualidade

O Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições ambientais com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município ou de uma região possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população. Sendo assim, o planejamento e a gestão adequados destes serviços, concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tomam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional.

Para atingir um estado adequado de desenvolvimento devem ser compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental.

A universalização dos serviços, objetivo maior deste PMSB e PMGIRS, corresponde à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico, objetivando o acesso de todos os domicílios ocupados e dos locais de trabalho e de convivência social em um determinado território.

O serviço público de saneamento básico é considerado universalizado em um território quando assegura o atendimento, no mínimo, das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas, de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, com promoção do uso racional dos recursos naturais.

Neste contexto são condicionantes para a universalização dos serviços os seguintes elementos básicos:

a) Abastecimento de Água:

- Garantia de fornecimento de água à população, com qualidade e quantidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Pressões de serviços compatíveis (entre 10,0 e 50,0 m.c.a.);
- Reduzidos índices de perdas (igual ou menor que 30%);
- Modicidade da tarifa.

b) Esgotamento Sanitário:

- Garantia de coleta e afastamento dos esgotos sanitários, em condições seguras à saúde pública da população com qualidade compatível ao atendimento das suas necessidades;
- Tratamento e lançamento final ao meio ambiente compatível aos padrões legais estabelecidos pela legislação específica;
- Regularidade na prestação dos serviços;
- Modicidade da tarifa.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F:
Matricula nº 85054-7



230


Jorge E. Vasconcelos Zanganni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

c) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:

- Manutenção do sistema atual de coleta, transporte e destinação final adequada;
- Segregação na fonte dos resíduos úmidos e secos;
- Consolidação do plano de coleta seletiva e destinação final;
- Reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos secos;
- Aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos para compostagem;
- Consolidação do Programa de Educação Ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura municipal;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB e PMGIRS, com menor custo e impacto ambiental.

d) Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais:

- Atendimento de toda população urbana do município com sistema de drenagem de águas pluviais;
- Minimização ou eliminação sempre que possível dos impactos originados pelas enchentes;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental;
- Inclusão dos conceitos de retenção e infiltração das águas pluviais, no programa de educação ambiental;
- Implantação de um sistema de gerenciamento e controle das ações do plano, a cargo da prefeitura;
- Busca por alternativas para atendimento aos objetivos estabelecidos no PMSB, com menor custo e impacto ambiental.

32.2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

De forma a potencializar os objetivos destacados no PMSB e PMGIRS, recomenda-se que o acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Ressalta-se que além dos indicadores a seguir, deverão ser efetuados registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços, a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelo SNIS, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, que prevê:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matrícula nº 85054-7



23

Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

IV. Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico. Ainda, a PNSB estabelece que as informações do SNIS são públicas e acessíveis a todos, independentemente da demonstração de interesse, devendo ser publicadas por meio da internet e que o SNIS deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente - SNIMA.

Além das diretrizes acima relacionadas, que buscam a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas, é necessário, conforme determina a PNSB, que a gestão municipal busque apoio junto às entidades governamentais das esferas estadual e federal, bem como junto aos órgãos regionais, para prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, a fim de potencializar a capacidade do município para a implementação das ações, objetivos e metas do plano de saneamento. Neste sentido, foram apresentados no Item 31.1, diversos programas existentes no âmbito federal, estadual e da bacia hidrográfica que permitirão ao município obter apoio técnico, financeiro e de melhoria da gestão municipal. Estes programas também constam do Anexo do presente PMSB, onde estão melhor detalhados.

32.3. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS

A PNSB estabelece que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/2005.

Conforme indicado na Cartilha da ARSESP, os serviços devem ser regulados por entidade autônoma sempre que a prestação não for executada por entidade que integre a administração do titular (como um SAE – Serviço de Água e Esgoto ou DAE – Departamento de Água e Esgoto, por exemplo).

No caso dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, será necessária que o poder público municipal decida a delegação total ou parcial quanto a prestação destes serviços.

O exercício da função de regulação dos serviços de saneamento está previsto nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, com objetivos de:

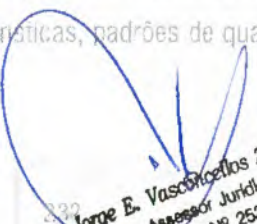
- I. Estabelecer padrões e normas para a prestação adequada dos serviços e satisfação dos usuários;
- II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; e,
- IV. Definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos e a modicidade tarifária.

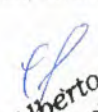
O titular poderá criar ou delegar a função regulatória dos serviços públicos de saneamento básico a qualquer entidade reguladora constituída nos limites do respectivo Estado.

A regulação deve ser entendida como todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

As atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público, são consideradas como fiscalização.

A entidade de regulação definirá, pelo menos:

- As normas técnicas relativas à qualidade, à quantidade e à regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- As normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;
- A garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;
- Os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplência dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;
- O sistema contábil específico para os prestadores que atuam em mais de um Município.

O exercício da função de regulação deverá atender o seguinte:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

São objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;

✓ Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



233

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- ✓ Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- ✓ Subsídios tarifários e não tarifários;
- ✓ Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.

32.4. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

As ações programadas no PMSB e PMGIRS de Saltinho deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais: a comunidade, órgãos e entidades públicas e entidades privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Saltinho, utilizando métodos e técnicas que permitam a divulgação do atendimento aos objetivos e metas propostos no plano, pelos prestadores de serviços (concessionárias).

Os indicadores que serão apresentados no item seguinte deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

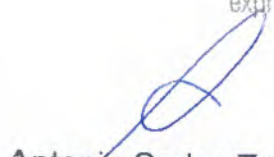
As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis. Como recomendações, são indicadas as ferramentas para a divulgação do PMSB e PMGIRS:

- Utilização de um Sistema Georreferenciado com mapeamento das obras de ampliação e melhoria da infraestrutura existente;
- Elaboração de folheto contendo o "avanço" anual do atendimento às metas;
- Utilização da fatura de água/esgoto, para divulgação de informações a metas relativas ao PMSB;
- Realização de Audiência Pública anual para apresentação do desenvolvimento do PMSB;
- Participação em eventos e fóruns promovidos pela administração pública, sempre que houver temáticas de interesse ao saneamento básico, devendo-se, então, divulgar a existência do PMSB e PMGIRS;
- Disponibilidade no "web-site" da Prefeitura Municipal de Saltinho, contendo um de link com informações sobre as metas do PMSB e PMGIRS e seu respectivo status de atendimento.

Os mecanismos de divulgação sobre o desenvolvimento do presente plano foram definidos no Plano de Mobilização Social – Produto 2. As ações desenvolvidas ao longo da elaboração do PMSB e PMGIRS serão abordadas no Relatório de Evidências de Mobilização Social.

Como forma de representação da sociedade, no que diz respeito ao acompanhamento e avaliação do PMSB, o município deverá implementar os seguintes mecanismos:

- Intersetorialidade: Cooperação e participação conjunta dos vários atores sociais e institucionais envolvidos;
- Transparência: Facilitar o acesso à informação e promover a participação na definição das prioridades;
- Democracia: Estimular a reflexão crítica dos atores sociais, fortalecendo a autonomia e liberdade de expressão.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

32.5. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB E PMGIRS

De acordo com as premissas apresentadas pelo município, a execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano ficará a cargo do Conselho Municipal de Saneamento, o qual deverá ser constituído por:

- Representantes do Departamento Municipal de Planejamento e Gestão;
- Representantes do Departamento Municipal de Serviços;
- Representantes do Departamento Municipal de Saúde;
- Representantes do Departamento Municipal de Meio Ambiente e Agricultura;
- Representantes do Departamento Municipal de Educação;
- Representantes do Departamento Municipal de Obras e Habitação;
- Representantes de Associações da Sociedade Civil e relacionados.

Aqui, ressalta-se que, como haverá representantes da sociedade civil na composição do conselho, este também será uma ferramenta para assegurar a o conhecimento da população em relação aos assuntos do PMSB e PMGIRS. De acordo com o Decreto nº 8.211/2014, que altera o Decreto nº 7.217/2010, após a data de 31 de Dezembro de 2014, foi vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administradores por órgão ou entidade da União, quando destinados aos serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituíram, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, ou seja, que ainda não criaram o grupo responsável pela execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano.

Sugere-se que, o suporte administrativo, assim como a estrutura física necessária para o arquivamento de materiais referentes as atividades de tal conselho sejam centralizados no Departamento Municipal de Meio Ambiente e Agricultura, devendo haver a articulação e auxílio por parte das demais secretarias envolvidas.

Com relação ao prazo de execução da avaliação e do processo de implantação do PMSB e PMGIRS, sugere-se que em todo primeiro trimestre de cada ano seja efetuada a avaliação das ações e metas propostas para o ano anterior, sendo que, quando verificadas metas que não foram cumpridas, um plano de ações corretivas deverá ser implementado e executado, mitigando-se aquelas ações que não foram alcançadas. Ressalta-se ainda que, esta avaliação deve ter como objeto as metas e ações vigentes, visto que o plano passará por revisões de no máximo a cada quatro anos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




235
Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

33. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS

No presente item se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidos pelo prestador dos serviços de água e esgotos no âmbito do município, baseado na situação atual e melhorias propostas.

Os indicadores selecionados para monitoramento do PMSB e PMGIRS compreendem aspectos técnico-operacionais e de gestão.

33.1. INDICADORES DE DESEMPENHO

O planejamento para implementação das ações e obras para melhorias operacionais e de ampliação visa ao adequado e pleno atendimento dos critérios de serviço. Destaca-se que o objetivo deste planejamento é a preparação da infraestrutura e dos serviços, a fim de se atender as metas estabelecidas por este PMSB e PMGIRS. Para mensurar o atendimento das ações propostas foram elencados os indicadores que deverão ser utilizados, os quais permitirão avaliar a extensão do atendimento dos objetivos e metas definidos.

33.1.1. Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

Aqui, serão utilizados dois tipos de indicadores correlacionados entre si, para definir a situação do abastecimento de água no município: Índice de Cobertura, referente aos Domicílios existentes no município, e, Índice de Atendimento, referente à população do município.

O Índice de Cobertura, **ICDÁgua**, adota como parâmetros os números de economias e de domicílios, e é de mais fácil quantificação e controle; o Índice de Atendimento, **IAPÁgua**, é utilizado como referência a população do município, e por isto é importante na gestão dos serviços de abastecimento de água, permitindo análises e correlações com outros indicadores, como por exemplo, indicadores epidemiológicos e de saúde, e outros indicadores relativos à população do município.

a) Cobertura e Atendimento com Abastecimento de Água

A cobertura do município com abastecimento de água será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com abastecimento de água será calculado utilizando como parâmetro a população do município. Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

• Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Abastecimento de Água:

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Participação nº 85054-7



236

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Equação:

$$ICDU\acute{a}gua = \frac{ERUA\acute{a}gua + ERUD\acute{a}gua}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUÁgua – Índice de cobertura dos domicílios urbanos com abastecimento de água, em percentual.
- ERUAÁgua - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERUDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

• **Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDT\acute{a}gua = \frac{ERTA\acute{a}gua + ERTD\acute{a}gua}{Dtot.} \times 100$$

Onde:

- ICDTÁgua – Índice de cobertura dos domicílios totais com abastecimento de água, em percentual;
- ERTAÁgua - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de abastecimento de água;
- ERTDÁgua - Quantidade de economias residenciais totais com disponibilidade de abastecimento de água, mas não ativadas;
- Dtot. - Quantidade de domicílios totais do município, conforme cadastro da prefeitura.

• **Índice de Atendimento da População Urbana com Abastecimento de Água:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$IAU\acute{a}gua = \frac{PUA\acute{a}gua}{PU} \times 100$$

Onde:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



237

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- o IAUÁgua - Índice de Atendimento Urbano de Água, em percentagem;
- o PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- o PUAÁgua - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água;
- o PUAÁgua = Valor do produto da quantidade de economias residenciais ativas de água, da área urbana, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.

A meta de atendimento com abastecimento de água na área urbana é manter 100% em todo o período do plano, conforme mostra a Tabela 81.

Tabela 81 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água.

Indicador	Meta
ICDÁgua - (%) - maior ou igual a	100,0
IAPUÁgua (%) - maior ou igual a	99,0

• Índice de Atendimento da População Total com Abastecimento de Água:

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IATÁgua = \frac{PTAÁgua}{PU} \times 100$$

Onde:

- o IATÁgua - Índice de Atendimento de Água da População Total do Município, em percentual;
- o PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- o PTAÁgua - População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água;
- o PTAÁgua - Valor do produto da quantidade total de economias residenciais ativas de água do município, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.

b) Hidrometração

O indicador de hidrometração é dado por um percentual, definido pela relação numérica entre o número de ligações ativas com hidrômetros sobre o total de ligações existentes num dado momento da avaliação.

O objetivo do indicador é avaliar a qualidade dos volumes consumidos apurados, do ponto de vista da parcela das ligações de água que é efetivamente medida, lembrando que a outra parcela corresponde a volumes estimados. A frequência recomendada de apuração do indicador é anual.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



238

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Equação:

$$IHD = \frac{LAA}{LAA \text{ micro}}$$

Onde:

- IHD – Índice de hidrometração;
- LAA - Quantidade de Ligações Ativas de Água;
- LAA micro - Quantidade de Ligações Ativas de Água Micro medidas.

O índice de hidrometração atual é de 100%, portanto, a meta é manter tal índice até o final do plano.

c) Qualidade de Água

As metas de qualidade da água deverão ser avaliadas a partir dos indicadores AFQB e IAB, Índice de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas e Índice de Análises Bacteriológicas, respectivamente.

Deverão ser considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da água mais importantes e exigidos pela Portaria MS nº 2.914/2011. Os índices deverão ser calculados a partir das análises laboratoriais das amostras de águas coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente. Para apuração dos indicadores, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

• Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas:

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises físico-químicas e bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

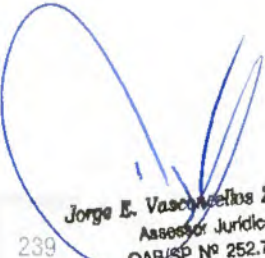
$$AFQB = \frac{NAC}{NAT} \times 100$$

Onde:

- AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas;
- NAC - número de análises efetuadas com todos os parâmetros (cor, turbidez, cloro residual livre, fluoreto e bacteriologia) em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011;
- NAT - número total de análises realizadas.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matricula nº 85056-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707
239


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

• **Índice de Conformidade das Análises Bacteriológicas:**

O objetivo do indicador é medir o percentual das análises bacteriológicas que estão em conformidade com a legislação vigente, em relação ao total de análises realizadas. A frequência recomendada de apuração do indicador é mensal.

Equação:

$$IAB = \frac{NABC}{NABT} \times 100$$

Onde:

- IAB: Índice de conformidade das análises bacteriológicas;
- NABC - número de análises bacteriológicas em conformidade com a Portaria MS nº 2914/2011.
- NABT - número total de análises bacteriológicas realizadas.

A apuração mensal do IAB e do AFOB não isenta o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. A Tabela 82 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 82 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.

	2016	2017	2018	2019	2020
IAB (%) - maior ou igual a	95	95	95	95	95
AFOB (%) - maior ou igual a	99	99	99	99	99

d) **Qualidade do Fornecimento de Água**

Para a verificação da qualidade do fornecimento de água aos usuários, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de eventuais problemas relacionados ao sistema de abastecimento de água, que podem ser:

Equação:

$$IIF = \frac{\sum \text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações} \times \text{horas de duração das paralisações}}{\text{Quantidade de economias ativas de água} \times 24 \times \text{nº de dias do mês considerado}} \times 100$$

• **Índice de Interrupções de Fornecimento:**

O Índice de Interrupções de Fornecimento - IIF mede a descontinuidade do abastecimento no sistema de distribuição de água, tomando como base a quantidade e o tempo que as economias ativas de água foram atingidas por

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



240

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

paralisações não programadas, do fornecimento de água. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

• **Índice de Reclamações de Falta de Água:**

O objetivo do indicador é avaliar a percepção dos usuários, quanto a eventuais problemas com o fornecimento de água.

O Índice de Reclamações de Falta de Água – IRFA deverá ser avaliado pelo número de reclamações de falta de água imprevistas por 1.000 ligações, excetuado as paradas programadas. A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IRFA = \frac{NRFA}{NLAA \times 1000}$$

Onde:

- IRFA - Índice de Reclamações de Falta de Água, em quantidade por 1000 habitantes;
- NRFA - número de reclamações de falta de água justificadas (exclui, por exemplo, reclamações de clientes cortados por falta de água);
- NLAA - número de ligações ativas de água.

Nas metas estabelecidas, a partir do ano de 2015 o IRFA deverá ser inferior a 2 (duas) reclamações por 1.000 ligações.

e) Controle de Perdas

Serão utilizados dois indicadores correlacionados entre si para definir perdas: Índice de Perdas na Distribuição e Índice de Perdas por Ramal.

O Índice de Perdas na Distribuição, IPD, expresso em percentual, é um indicador de impacto e facilmente interpretado pelo usuário.

O indicador de Perdas por Ligação, IPL, expresso em V/ligação/dia, é um indicador mais técnico e mais propício no auxílio das ações de controle de perdas.

A frequência recomendada para apuração destes medidores é mensal.

A seguir são apresentadas as definições dos parâmetros que são utilizados nas formulações dos indicadores de índices de perdas de água.

• **Índice de Perdas na Distribuição:**

Equação:

$$IPDI = \frac{(VDC - VCM)}{VDC} \times 100$$

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - J
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Onde:

- IPDt - Índice de Perdas Físicas na Distribuição, em %;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM - Volume de Consumo Medido ou Estimado (m³/ano).

• **Índice de Perdas por Ligação:**

Equação:

$$IPL = \frac{(VDC - VCM)}{NLA} \times \frac{1000}{365}$$

Onde:

- IPL - Índice de Perdas por Ligação, em l/lig.dia;
- VDC - Volume de Água Disponibilizado à Distribuição (Produzido, Tratado, de Serviço), em m³/ano;
- VCM - Volume de Consumo Medido ou Estimado, em m³/ano;
- NLA - Quantidade de Ligações Ativas de Água.

Foram estabelecidas metas para o índice de perdas na distribuição conforme apresentado na Tabela 83.

Tabela 83 - Metas de Controle de Perdas.

Índice de Perdas por Ligação (IPL) - l/lig.dia	2018	2019	2020	2021	2022
IPDt (%) - menor ou igual a	58,52	40	30	25	20

* Considerado o Índice de Perdas Atual.

33.1.2. Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

a) Cobertura e Atendimento com Esgotamento Sanitário

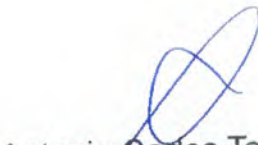
A cobertura do município com esgotamento sanitário será calculada utilizando como parâmetro os domicílios existentes no município.

O atendimento com esgotamento sanitário será calculado utilizando como parâmetro a população do município.

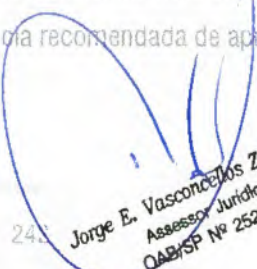
Estão previstos indicadores para o município como um todo, conforme descritos a seguir.

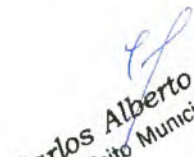
• **Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual de domicílios existentes na área urbana com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Equação:

$$ICDUEsgoto = \frac{EUA Esgoto + EUEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDUEsgoto - Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- EUA Esgoto - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- EUEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

• **Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual dos domicílios existentes no município (totais) com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é trimestral.

Equação:

$$ICDTEsgoto = \frac{ERTA Esgoto + ERTDEsgoto}{Durb.} \times 100$$

Onde:

- ICDTEsgoto - Índice de Cobertura dos Domicílios Totais com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- ERTAEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- ERTDEsgoto - Quantidade de economias residenciais totais com esgotamento sanitário disponibilizadas, mas não ativadas;
- Durb. - Quantidade de domicílios urbanos do município, conforme cadastro da prefeitura.

• **Índice de Atendimento da População Urbana com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população urbana do município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IAUEsgoto = \frac{PUAEsgoto}{PU} \times 100$$

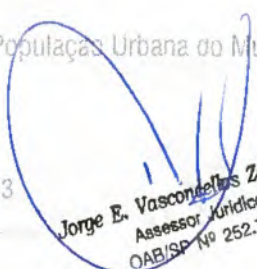
Onde:

- IAUEsgoto - Índice de Atendimento de Esgoto da População Urbana do Município, em percentual;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



243


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- o PU - População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade;
- o PUAsgoto - População Urbana do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;
- o PUAsgoto - Valor do produto da quantidade de economias residenciais urbanas ativas de esgoto do município, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio, conforme Fundação SEADE.

As metas para o município de Saltinho são apresentadas na Tabela 84.

Tabela 84 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário.

Indicador	2017	2018	2019	2020
ICD Esgoto (%) – maior ou igual a	100%	100%	100%	100%
IAUEsgoto (%) – maior ou igual a	100%	100%	100,0	100,0

• **Índice de Atendimento da População Total com Esgotamento Sanitário:**

O objetivo do indicador é medir o percentual da população total existente no município com disponibilidade de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário. A frequência recomendada de apuração do indicador é trimestral.

Equação:

$$IATE = \frac{PTAEsgoto}{PT} \times 100$$

Onde:

- o IATE - Índice de Atendimento de Esgoto da População Total do Município, em percentual;
- o PT - População Total do Município, conforme projeção da Fundação SEADE;
- o PTAEsgoto - População Total do Município Atendida com Esgotamento Sanitário.

b) **Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados**

O objetivo do indicador é medir o percentual de tratamento dos esgotos coletados. O indicador é definido como sendo a relação entre as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos cujos efluentes são conduzidos para tratamento e as economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal.

Equação:

$$ITEC = \frac{EATEsgoto}{EACEsgoto} \times 100$$

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



241
Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Onde:

- ITEC – Índice de Tratamento dos Esgotos Coletados, em percentual;
- EACEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas totais atendidas com coleta de esgotos;
- EATEsgoto - Quantidade de economias cadastradas ativas atendidas com coleta de esgoto, cujos efluentes são conduzidos para tratamento.

As metas para o município de Saltinho são apresentadas na Tabela 85.

Tabela 85 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados

[REDACTED]		
ITEC (%) - maior ou igual a	100%	100%

c) Eficiência de Tratamento de Esgotos Sanitários

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais deverá ser medida pelo Índice de Qualidade do Efluente - IQE. Esse índice procura identificar, de maneira objetiva, os principais parâmetros de qualidade dos efluentes lançados.

O IQE deverá ser calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo adiante definido.

A frequência de apuração do IQE deverá ser mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 3 meses. Para a apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pelo prestador, deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE deverá ser calculado como o percentual de análises em conformidade com a Resolução CONAMA nº 430/2011, bem como às exigências técnicas das Licenças Ambientais, regidas pela Resolução CONAMA nº 237/97.

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$IQE = 0,35 \times P(SS) + 0,30 \times P(SH) + 0,35 \times P(DBO)$$

Onde:

- IQE – Índice de qualidade de do efluente;
- P(SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7



45
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P(DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta o prestador da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A Tabela 86 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 86 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto.

Índice	2018	2019	2020	2021	2022
IQE (%) - maior ou igual a	0,0	80,0	95,0	95,0	95,0

d) Qualidade da Coleta dos Esgotos

Para a verificação da qualidade da coleta de esgoto, serão utilizados dois indicadores que avaliam a existência de anomalias que prejudicam a continuidade operacional do sistema de coleta de esgotos.

A continuidade do sistema de coleta de esgotos sanitários deverá ser medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários.

Qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do prestador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ela promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

• Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares:

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD – deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de economias ativas de esgoto ligadas à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

Equação:

$$IORD = \frac{NDramais}{EAE} \times 100$$

Onde:

- IORD – Índice de obstrução de ramais domiciliares;
- NDramais - quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período, em unidades;
- EAE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos.
- Índice de Obstrução de Redes Coletoras:

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7



246
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000.

Equação:

$$IORC = 1.000 \times \frac{NDrede}{LRE}$$

Onde:

- IORC – Índice de obstrução de redes coletoras;
- NDrede - quantidade de desobstruções de rede coletora realizadas no período, em Km;
- LRE – quantidade de economias ativas existentes, ligadas ao sistema de coleta de esgotos

As metas estabelecidas para estes indicadores, a partir do ano de 2016 são:

- IORD inferior a 7/ano e;
- IORC inferior a 50/ano.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e o prestador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não deverão ser considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 horas da ocorrência de chuvas.

33.1.3. Indicadores Gerenciais do SAA e do SES

a) Indicadores Econômico-Financeiros

• Índice de Evasão de Receitas:

O objetivo do indicador é medir a evasão de receitas, originária da inadimplência com as contas de água e de esgoto da população do município.

A frequência recomendada de apuração do índice é mensal.

Equação:

$$IEV = \left(1 - \frac{ARR}{ROT}\right) \times 100$$

Onde:

- IEV – Índice de Evasão de Receitas, em percentagem;
- ROT - Receita Operacional Total;
- ARR – Arrecadação.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



24. **Jorge E. Vasconcellos Zangarini**
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

• **Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado:**

O objetivo do indicador é medir as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDTS = \frac{DTS}{VTF}$$

Onde:

- IDTS – Despesas de Totais por m³ Faturado, em R\$/ m³;
- VTF - Volume Total Faturado (Água Esgotos), em m³ por ano;
- DTS - Despesas Totais com os Serviço;
- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R\$/ano.

• **Indicador de Desempenho Financeiro:**

O objetivo do indicador é medir o desempenho financeiro com a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A frequência recomendada de apuração do medidor é mensal, com fechamento anual.

Equação:

$$IDF = \frac{ROD}{DTS} \times 100$$

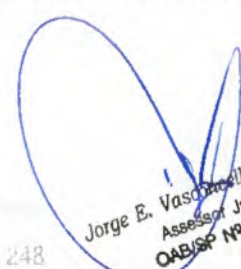
Onde:

- IDF – Índice de Desempenho Financeiro, em (%);
- ROD - Receita Operacional Direta Volume (Água e Esgoto), em R\$;
- DTS - Despesas Totais com os Serviços;
- Despesas totais com os serviços (DTS) - Valor anual total do conjunto de despesas realizadas para a prestação dos serviços. Inclui Despesas de Exploração (DEX), Juros e Encargos do Serviço da Dívida, Depreciação, Amortização e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Capitalizáveis, Despesas Fiscais ou Tributárias Incidentes na DTS, além de Outras Despesas com os Serviço, em R\$/ano.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



248


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

b) Indicadores de Investimentos• **Índice de Investimentos em Água:**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de abastecimento de água em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIA = \frac{IA}{RB} \times 100$$

Onde:

- IIA - Índice de Investimentos em Abastecimento de Água, em (%);
- IA - Investimentos em Abastecimento de Água, em R\$;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.

• **Índice de Investimentos em Esgoto:**

O objetivo do indicador é verificar o percentual dos investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário em relação à receita bruta com os serviços de água e esgoto.

A frequência recomendada de apuração do medidor é anual.

Equação:

$$IIE = \frac{IE}{RB} \times 100$$

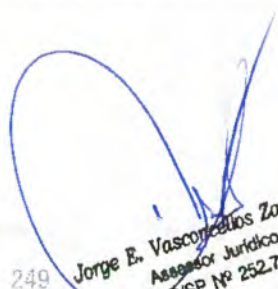
Onde:

- IIE - Índice de Investimentos em Esgotamento Sanitário, em (%);
- IE - Investimentos em Esgotamento Sanitário, em R\$/ano;
- RB - Receita Bruta obtida com o abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, deduzidos do COFINS/PASEP, em R\$/ano.

Os valores correspondentes aos investimentos e à receita bruta deverão ser calculados a valor presente.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



249 
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707
Jorge E. Vasconcellos Zangarini


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

33.1.4. Medidas Propostas para Melhoria do Atendimento ao Cliente

a) Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público:

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP.

O IEPSP deverá ser calculado com base na avaliação de fatores indicativos do desempenho do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IEPSP, mensalmente, são os seguintes:

- o FATOR 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

O padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentado a seguir (Quadro 12):

Quadro 12 - Prazos de atendimento dos serviços.

Serviço	Prazo de atendimento
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	12 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$\text{FATOR 1} = (\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100) / (\text{Quantidade total de serviços realizados}).$$

- o FATOR 2 - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que deverão ser avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- I. Atendimento em escritório do prestador;
- II. Sistema "0800" para atendimento telefônico dos usuários;
- III. Atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e/ou entrega de contas, aqui denominado "agente comercial", deverá atuar como representante

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

- IV. Os programas de computadores, de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador de serviço.

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores (Quadro 13):

Quadro 13 - Estruturas de atendimento ao público.

Quantidade de Estruturas Disponíveis	Valor
1 (uma) ou menos estruturas	0
2 (duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1

- o FATOR 3 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- I. Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- II. Facilidade de identificação;
- III. Conservação e limpeza;
- IV. Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- V. Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
- VI. Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- VII. Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos.

Este fator deverá ser avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores apresentados no Quadro 14:

Quadro 14 - Adequação das estruturas de atendimento ao público.

Quantidade de Itens Atendidos	Valor
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



251

251
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IEPSP deverá ser calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IEPSP} = (5 \times \text{Valor Fator 1}) + (3 \times \text{Valor Fator 2}) + (2 \times \text{Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, deverá considerar:

- I - Inadequado se o valor do IEPSP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II - Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:
 - Regular, se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
 - Satisfatório, se superior a 6 (seis) e menor ou igual a 8 (oito);
 - Bom, se superior a 8 (oito).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2015 são:

- De 2016 a 2019 - IEPSP = Adequado – Regular a Satisfatório;
- A partir de 2020 - IEPSP = Adequado – Bom.

b) Índice de Satisfação do Cliente:

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador deverá ser feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses antecedentes à realização da pesquisa.

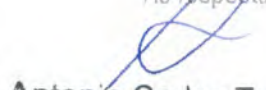
Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluídos no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

- Atendimento via telefone;
- Atendimento personalizado;
- Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

- Se o funcionário foi educado e cortês;
- Se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;
- Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;
- Se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;
- Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

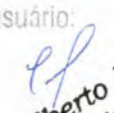
As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



252


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- I – Ótimo;
- II – Bom;
- III – Regular;
- IV – Ruim;
- V – Péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos. Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos, ótimo e bom, corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, cujo resultado representa o indicador ISC (Índice de Satisfação do Cliente).

As metas estabelecidas a partir do ano de 2015 são:

- o A partir de 2016 ISC até 2018 = 70%;
- o A partir de 2019 ISC superior a 90%.

33.2. INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o desempenho econômico-financeiro da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

- Incidência das despesas com o manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (SNIS 001);
- Despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos em relação à população (SNIS 006);
- Receita arrecadada *per capita*;
- Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (SNIS 005);
- Taxa de empregados em relação à população urbana (SNIS 001);
- Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 007);
- Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (SNIS 010).

a) Indicadores de Resíduos Urbanos

Tem como objetivo avaliar a evolução das metas de cobertura, coleta seletiva, reciclagem, aproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos e disposição dos resíduos urbanos.

- Cobertura do serviço de coleta em relação a população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação a população urbana (SNIS 016);

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



253

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (SNIS 032);
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares (SNIS 053);
- Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (SNIS 031);
- Massa recuperada *per capita* de matéria orgânica em relação à população urbana;
- Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares;
- Taxa de recuperação de matéria orgânica em relação à quantidade total;
- Massa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão em relação a massa total de matéria orgânica;
- Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR, estabelecido pelo CETESB, que classifica os aterros segundo suas condições.

b) Indicadores de Resíduos de Serviços de Saúde

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas deste resíduo ao longo do período do plano.

- Massa de resíduos dos serviços de saúde (RSS) coletada *per capita* (apenas por coletores públicos) em relação à população urbana (SNIS 036).

c) Indicadores de Resíduos da Construção Civil

Têm como objetivo avaliar a evolução das quantidades coletadas ao longo do período do plano e das metas de reciclagem deste tipo de resíduo.

- Massa de resíduos da construção civil (RCC) reciclados em relação à massa de construção civil coletados.

d) Indicadores Relativos a Deposições Irregulares de Resíduos

Têm como objetivo avaliar as condições de deposições irregulares de entulhos, resíduos volumosos e domiciliares, principalmente, como segue:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições irregulares.

e) Indicadores Relativos aos Resíduos de Logística Reversa

O objetivo é acompanhar as quantidades coletadas pela prefeitura municipal, deste tipo de resíduo:

- Quantidade de pneus inservíveis coletados anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;
- Quantidade de pilhas e baterias coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



234

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Quantidade de lâmpadas fluorescentes coletadas anualmente pela prefeitura e respectiva relação per capita;

Além destes indicadores deverão ser previstos mecanismos para fiscalização no município das implantações dos sistemas de logística reversa pelos responsáveis.

f) Indicadores Relativos à Inclusão Social dos Catadores

Têm como objetivo o acompanhamento dos resultados das políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse último conjunto de indicadores é essencial a integração das ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde.

33.3. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para que a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais atinja os níveis de eficiência esperados, é necessário que haja um acompanhamento da execução das ações previstas no PMSB de forma que seja possível realizar a avaliação do atingimento das metas.

a) Indicadores:

Os indicadores de desempenho dos sistemas de manejo de águas pluviais possuem a função de orientar a sua gestão, avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços e acompanhar o funcionamento do sistema para o seu aperfeiçoamento contínuo.

O órgão responsável pelo sistema de manejo de águas pluviais deve gerenciar as informações necessárias para a composição dos indicadores e analisar constantemente a sua representatividade.

A seguir são apresentados alguns indicadores utilizados no município de São Paulo que podem ser aplicados pelo município de Saltinho para o acompanhamento do alcance das metas do PMSB.

b) Indicadores Estratégicos (IE):

Os indicadores estratégicos fornecem informações sobre os efeitos das ações dos tomadores de decisão e as suas causas a nível organizacional.

- IE₁: Autossuficiência financeira do sistema de manejo de águas pluviais, aplicável após a instituição da taxa de drenagem. Para que o sistema seja autossuficiente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IE_1 = \frac{\text{receita arrecadada com a taxa de drenagem por ano}}{\text{despesa total com o sistema de manejo de águas pluviais por ano}} (\%)$$

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - P.
Matricula nº 85054-7



255

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- o IE₂: Implantação dos programas de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%. Após o atingimento da meta, o programa deve ser reavaliado para a verificação da necessidade de implantação de novas medidas.

$$IE_2 = \frac{\text{número de medidas executadas}}{\text{número de medidas previstas}} (\%)$$

c) Indicadores Operacionais (IO):

Os indicadores operacionais fornecem informações sobre a cobertura dos serviços.

- o IO₁: Índice de atendimento do sistema de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IO_1 = \frac{\text{população atendida pelos sistemas}}{\text{população total do município que deve ser atendida pelos sistemas}} (\%)$$

d) Indicadores do Grau de Impermeabilização do Solo (IU):

Estes indicadores fornecem informações sobre as modificações no grau de impermeabilização do solo

- o IU₁: Taxa de incremento de vazões no cenário anterior à urbanização, o valor do indicador deve ser mantido igual ou menor do que 1 ou 100%.

$$IU_1 = \frac{\text{vazão máxima posterior à urbanização}}{\text{vazão máxima anterior à urbanização}} (\%)$$

e) Indicadores do Grau de Cobertura Vegetal (IV):

Estes indicadores possuem a função de acompanhar e auxiliar a proposição de medidas para melhoria da cobertura vegetal do município.

- o Índice de cobertura vegetal natural por bacia hidrográfica:

$$IV_1 = \frac{\text{área da cobertura vegetal natural}}{\text{área total da bacia}} (\%)$$

- o Índice de reflorestamento:

$$IV_2 = \frac{\text{área de reflorestamento}}{\text{área da cobertura vegetal total}} (\%)$$

f) Indicadores da Gestão dos Serviços (IG):

Os indicadores da gestão dos serviços de manejo de águas pluviais fornecem informações sobre a sua eficiência:

- o IG₁: Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços, deve-se buscar a redução do seu valor ao longo do tempo para atingimento do valor zero.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



256

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

$$IG_1 = \frac{\text{número de reclamações}}{\text{período de análise}} \text{ (reclamações/período)}$$

- o IG2: Cadastro de rede existente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$IG_2 = \frac{\text{extensão da rede cadastrada}}{\text{extensão da rede estimada}} (\%)$$

g) Indicadores de Gestão de Eventos Hidrológicos Extremos (IEE):

Estes indicadores fornecem informações sobre a abrangência do sistema de monitoramento e a ocorrência de inundações e alagamentos no município.

- o Estações de monitoramento:

$$IEE_1 = \frac{\text{número de estações pluviométricas existentes}}{\text{área da bacia de contribuição}} \text{ (unidades/km}^2\text{)}$$

$$IEE_2 = \frac{\text{número de estações fluviométricas existentes}}{\text{extensão do curso d'água}} \text{ (unidades/km)}$$

- o Incidência de inundações, deve-se buscar a redução dos seus valores possuindo como meta o valor zero.

$$IEE_3 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (pontos inundados/ano)}$$

$$IEE_4 = \frac{\text{frequência de ocorrências de cada ponto inundado}}{\text{período de tempo}} \text{ (ocorrências/ano)}$$

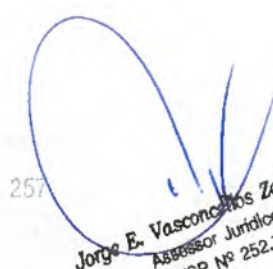
$$IEE_5 = \frac{\text{número de domicílios atingidos}}{\text{período de tempo}} \text{ (domicílios/ano)}$$

$$IEE_6 = \frac{\text{número de pontos de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (pontos inundados/ano)}$$

$$IEE_7 = \frac{\text{número de dias de inundação}}{\text{período de tempo}} \text{ (dias/ano)}$$


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí



257

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

34. PLANO DE EMERGENCIA E CONTINGENCIA

A contingência pode ser entendida como uma situação de risco com potencial de ocorrência, inerente às atividades, produtos, serviços, equipamentos ou instalações industriais, e que ocorrendo se transformará em uma situação de emergência. Diz respeito a uma eventualidade, possibilidade de algo acontecer ou não.

Já a emergência é um evento não programado de grande proporção, capaz de causar fatalidade ou outros danos graves às pessoas, às instalações, ao meio ambiente e à comunidade, podendo trazer prejuízo de ordem econômica, moral, social e/ou comprometimento a imagem da empresa.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades estabelecidas em uma organização, para atender a uma emergência e também contém informações detalhadas sobre as características da área ou sistemas envolvidos. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais.

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Situações de emergência nos serviços de saneamento básico ocorrem quando algum evento anômalo ou não previsto provoca a descontinuidade ou a paralisação da prestação do serviço. Neste sentido é necessário que sejam previstas medidas de contingências para minimizar os impactos advindos das situações de emergência e garantir a continuidade da prestação dos serviços ainda que precária.

As ações de um Plano de Contingências se desenvolvem basicamente em três períodos:

- Preventiva: Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes;
- Atendimento Emergencial: As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos, objetivando a volta da normalidade, nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas;
- Readequação: Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

Em todas estas fases é importante a atuação adequada e conjunta de todos os agentes envolvidos. Particularmente nas fases de elaboração do plano e de atendimento emergencial, os principais agentes envolvidos nas ações do Plano de Contingência são:

- Prefeitura Municipal: A prefeitura municipal é um dos agentes envolvidos no plano, através do seu próprio corpo de funcionários públicos, que estão entre os principais executores das ações do plano;
- Prestadora de Serviços em Regime Normal: As empresas prestadoras de serviços são consideradas

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



58
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos;

- Concessionária de Serviços: As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes, uma vez que, seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos;
- Prestadora de Serviços em Regime de Emergência: As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração;
- Entidades Públicas: Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

34.1. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA

Com base nas informações obtidas na fase do diagnóstico e nos conceitos apresentados, serão apresentados cenários que caracterizam situações de emergência para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e, de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Para cada um destes cenários de emergência serão recomendadas ações de contingência para a mitigação dos impactos à população e ao meio ambiente.

O conjunto destas medidas deverá compor um documento denominado "Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN)".

O detalhamento dos possíveis cenários de emergência e as respectivas ações de contingência são apresentados a seguir.

34.1.1. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água

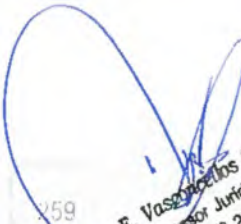
As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água estão preponderantemente relacionadas a eventos anormais, que provoquem a paralisação parcial ou total do abastecimento de água.

As situações que podem dar origem a este tipo de ocorrência são diversas, tais como acidentes envolvendo as instalações operacionais de abastecimento de água, interrupções não programadas de energia elétrica, eventos climáticos extremos, como estiagens que reduzem dramaticamente a disponibilidade hídrica ou enchentes que podem inundar unidades de captação e tratamento.

No Quadro 15 são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas medidas de contingência.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

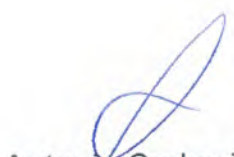



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

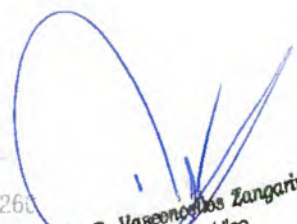
Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água.

1 - Falta de Água Generalizada	- Paralisação total da captação de água bruta por indisponibilidade de água no manancial em períodos de estiagem extrema. - Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Inundação das unidades de tratamento de água, paralisando o processo de tratamento de água. - Deslizamento de encostas, movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta. - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. - Qualidade inadequada da água dos mananciais por motivo de acidente com veículos de transporte de cargas perigosas. - Vazamento de cloro nas unidades de desinfecção. - Ações de vandalismo nas Unidades de Produção.	- Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Solicitar ajuda a cidades vizinhas. - Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Solicitar dar a instalação de plano de emergência à entidade responsável pelo controle de mananciais. - Mobilizar equipe e equipamentos para auxiliar na remoção da carga contaminante. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Implementação do FAE Claro. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Comunicação à Polícia.
---------------------------------------	---	--


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



260


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água (Continuação).

2 - Falta de Água Parcial ou Localizada	- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	- Comunicação a população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Implementação de rodízio de abastecimento. - Implantação de campanhas com orientação a população para redução de consumo. - Implementação de mecanismos tarifários de contingência*. - Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa.
	- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	- Mobilização de Equipe de Manutenção.
3 - Acidentes de Grande monta Envolvendo Terceiros	- Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. - Danificação de equipamentos de dosagem de cloro e flúor. - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	- Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Gerenciar volume da água disponível nos reservatórios. - Promover transferência de água entre setores de abastecimento.
	- Rompimento de adutoras ou redes de distribuição de água. - Extravasamento de reservatórios de água. - Rompimento de reservatórios de água.	- Mobilização de Equipe de Assistência Social. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à instituições / autoridades / Defesa Civil.

*Mecanismos Tarifários de Emergência: Mecanismos tarifários de emergência estão previstos na Lei Federal nº 11.445/2007, no Art. 21, conforme segue:

Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue a adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Parágrafo único. A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá preferencialmente sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

34.1.2. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais na operação do sistema de esgotamento sanitário estão relacionadas a eventos anormais, que provoquem danos à população residente e/ou ao meio ambiente.

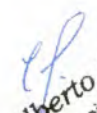
No Quadro 16 são apresentadas as situações mais significativas envolvendo o sistema de esgotamento sanitário, com respectivas ações de contingência.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



261

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Quadro 16 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário.

Situação	Ações de Contingência	Ações de Contingência
1 - Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. - Inundação da Estação de Tratamento de Esgoto. - Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Ações de vandalismo nas instalações de processo.	- Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização Imediata da Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à Polícia.
2 - Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. - Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.	- Comunicação à concessionária de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas.
3 - Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Rompimento de travessias. - Desmoronamentos de taludes / paredes de canais. - Erosões de fundos de vale.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas.
4 - Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. - Obstruções em coletores de esgoto.	- Comunicação à vigilância sanitária. - Desobstrução da rede coletora. - Execução dos trabalhos de limpeza. - Reparo das instalações danificadas.
5 - Acidentes de Grande monta Envolvendo Terceiros	- Rompimento de linhas de recalque, interceptores, coletores tronco, emissários. - Extravasamento de estações elevatórias de esgoto. - Rompimento de estruturas.	- Mobilização de Equipe de Assistência Social. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação a Instituições / autoridades / Defesa Civil.

34.1.3. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Sólidos

As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações da prestação dos serviços, por circunstâncias tais como: greves de funcionários de prestadoras de serviço ou da própria prefeitura, demora na obtenção de licenças de operação, para o caso dos aterros sanitários e de inertes, acidentes naturais, entre outras.

Considerando-se esses aspectos, foram elencadas algumas situações que podem ocorrer nas diversas etapas que compõem os serviços relacionados aos resíduos sólidos urbanos tais como:

- Serviço de Varrição;
- Serviço de Coleta de Resíduos;
- Destinação Final dos Resíduos;
- Tratamento dos Resíduos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



262
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No Quadro 17 estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

Quadro 17 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

SERVIÇO DE VARRIÇÃO	
1. Paralisação do Sistema de Varrição	- Acionar os funcionários da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para efetuar a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade. - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS	
2. Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	- Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumir emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos.
3. Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	- Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
DESTINAÇÃO FINAL	
4. Paralisação total do Aterro Sanitário	- Plano de disposição em outra localidade vizinha.
5. Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; - Acionamento do Corpo de Bombeiros.
TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
6. Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo	- Procurar alternativas para comercialização dos resíduos recicláveis; - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
PODAS E SUPRESSÃO DE ÁRVORES	
7. Tombamento de árvores	- Mobilização de equipe de plantão e equipamentos; - Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica; - Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
CAPINA E ROÇADA	
8. Paralisação do serviço de capina e roçada	- Nomear equipe operacional da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para cobertura e continuidade do serviço.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



263

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

34.1.4. Situações Emergenciais Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas

Pluviais

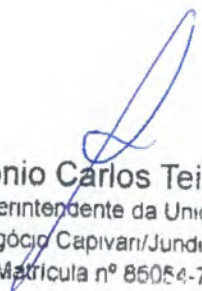
As situações emergenciais relativas aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estão intimamente ligadas à ocorrência de eventos de chuvas de grande intensidade, que ultrapassam a capacidade do sistema de drenagem e a capacidade de retenção e absorção natural da bacia hidrográfica. Nestas ocasiões, as deficiências existentes nos sistemas de macro e micro drenagem contribuem enormemente para o agravamento da situação. Neste sentido, as medidas preventivas de manutenção periódica dos sistemas, tais como limpeza de galerias e bocas de lobo, desassoreamento de canais e corpos d'água naturais, são fundamentais.

Outro aspecto importante a se considerar, é a rapidez com que ocorrem as cheias dos cursos d'água com os picos das vazões acontecendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. igualmente importante, conforme já apontado anteriormente, é o fato de que as represas existentes a montante da cidade, apesar de amortecerem os picos de cheia, precisam ser adequadamente operadas para evitar a ocorrência de transbordamentos nestas ocasiões.

Estes dois aspectos tornam fundamental a implantação do "Sistema de Alerta Contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil" previsto no plano.

O orçamento municipal deve prever a disponibilidade de recursos financeiros e materiais que possam ser prontamente disponibilizados durante a ocorrência de emergências causadas pelas inundações urbanas.

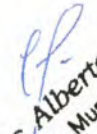
No Quadro 18 estão relacionadas as possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência relacionadas com a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



264


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 18 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

PROBLEMAS NA REDE DE DRENAGEM	
1. Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	- Verificar o uso do solo previsto para região. - Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
2. Presença de esgoto ou Resíduos Sólidos nas galerias de águas Pluviais.	- Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. - Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
3. Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos sobre a ocorrência. - Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
4. Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	- Comunicar a Secretaria de Transportes, Obras e Meio Ambiente sobre a ocorrência. - Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
5. Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	- Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem. - Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. - Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). - Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
6. Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	- O Sistema de Monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o Sistema de Alerta respectivo. - Comunicar o setor responsável (DAE, Secretaria de Transportes, Obras, Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população. - Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

34.2. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN

Conforme destacado, o PMSB e PMGIRS preveem os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização.

A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico (PAE-SAN) destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



265 Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

34.3. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta as emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do PAE-SAN.

34.4. MEDIDAS PARA VALIDAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN;
- Aprovação do PAE-SAN; e,
- Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

34.5. MEDIDAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN

São medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio, em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



266

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

34.6. NECESSIDADES DE OUTROS PLANOS DE GESTÃO DE RISCO

34.6.1. Plano de Segurança da Água

Conforme o Ministério da Saúde (2012), o Plano de Segurança da Água é uma metodologia de avaliação e gerenciamento do sistema de abastecimento de água com vistas aos riscos à saúde. Esta ferramenta se estende desde a captação até o consumo, de forma a proporcionar a implementação dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade água estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011.

Por sua vez, a referida portaria dispõe que compete ao responsável pelo sistema ou pela solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano a prática da avaliação sistemática do sistema sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na água distribuída, conforme os princípios do PSA recomendados pela Organização Mundial da Saúde ou definidos em diretrizes vigentes no país.

Ainda na definição do Ministério da Saúde, a implantação do PSA é justificada a partir das limitações da abordagem tradicional de controle da qualidade da água, a qual é centralizada em análises laboratoriais, com métodos demorados que não permitem rapidez em caso de alerta à população, quando há casos de contaminação da água, o que não garante a efetiva segurança da água para consumo humano.

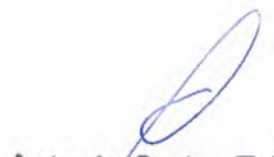
Neste sentido, o PSA torna-se uma ferramenta importante, uma vez que em seu conteúdo deve constar as deficiências do sistema de abastecimento de água e a respectiva organização e estruturação de medidas que minimizem os riscos de incidentes, bem como medidas de contingência para responder a falhas no sistema ou eventos imprevistos, tais como secas severas ou períodos de alta pluviosidade, que causam inundações.

Anteriormente à publicação da Portaria MS nº 2.914/2011, a metodologia de gestão de riscos à saúde pública, relacionados aos sistemas de abastecimento de água, ficavam exclusivamente a critério dos responsáveis pela operação de tais sistemas, de forma que bastava o atendimento das condições estabelecidas nas legislações vigentes.

A referida portaria estabelece diretrizes para a sistematização dos procedimentos de gestão de risco, tendo-se, inclusive, conceitos e princípios do Plano de Segurança da Água, tal como abordado no trecho a seguir:

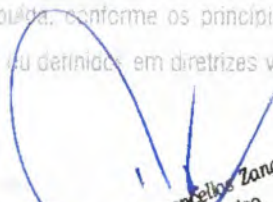
(...) Compete aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas: Inciso IV: manter avaliação sistemática, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

- a) Ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- b) Histórico das características das águas;
- c) Características físicas do sistema;
- d) Práticas operacionais; e
- e) Na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA, recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País (...))


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



267


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Ressalta-se que ao longo do processo de produção de água para abastecimento público há riscos intrínsecos, que podem comprometer a qualidade final da água distribuída para consumo, desde a situação da ocupação da bacia hidrográfica, passando pela captação de água bruta, pelo tratamento de água, pelos sistemas de adução e reservação, pela rede de distribuição e pelas ligações prediais.

No que se refere à situação das bacias hidrográficas podem ser citados:

- Ocorrências de chuvas intensas que provocam grandes variações de qualidade da água em mananciais superficiais e subterrâneos;
- Existência de indústrias que podem eventualmente lançar despejos fora dos padrões de emissão nos corpos d'água, por problemas no sistema interno de tratamento de efluentes, ou por iniciativa própria;
- Ocorrência de acidentes com caminhões que transportam cargas perigosas, em vias de trânsito que cortam a bacia hidrográfica;
- Lançamento de esgoto bruto no manancial;
- Floração de algas, particularmente as cianofíceas que provocam problemas relacionados ao gosto e odor e produção de cianotoxinas;
- Outros aspectos relacionados às atividades existentes na bacia: agropecuária, florestal, mineração, etc.

No que se refere à captação pode-se destacar:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação da casa de bombas.

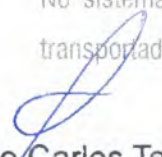
A captação em poços também está sujeita a problemas, tais como:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores e válvulas);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação das bombas e motores;
- Entrada de água de inundação no poço;
- Vandalismo.

No sistema de reservação de água tratada também existem vulnerabilidades tais como:

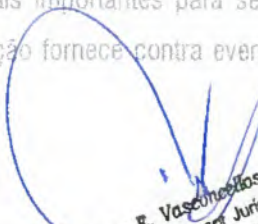
- Entrada de animais e insetos;
- Vandalismo;
- Rompimento de estruturas;
- Inundação de reservatório.

No sistema de distribuição de água, um dos aspectos mais importantes para se garantir a qualidade da água transportada, é a proteção que a pressão interna da tubulação fornece contra eventuais contaminações externas.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



268


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Deste modo, os maiores riscos estão relacionados à perda de pressão e esvaziamento das redes que podem provocar pressões negativas com consequente contaminação das mesmas pelo lençol freático, que normalmente está contaminado. A contaminação nestes casos se dá através de furos e trincas existentes nas tubulações, nas juntas de válvulas nos orifícios de ventosas, etc.

No que se refere às ligações domiciliares, estas estão sujeitas às mesmas vulnerabilidades das redes de distribuição, com o agravante de que estão mais sujeitas ao aparecimento de pontos de vazamento, que no caso de falta de pressão ficam sujeitas a infiltrações. Outro fator de risco são as interligações clandestinas, e ligações cruzadas, onde a rede pública de água potável se conecta a outras redes não públicas nas instalações do consumidor, fazendo com que haja risco de contaminação da rede pública no caso de queda de pressão ou formação de vácuo.

Além dos aspectos operacionais, considera-se também a gestão dos sistemas de abastecimento de água, pois, quando não realizada adequadamente pode gerar situações de risco à saúde pública dos usuários do sistema. Por exemplo, se não houver um planejamento adequado de ampliações dos sistemas poderá ocorrer situações, em ocasiões de estiagem severas, em que a capacidade não atende as demandas em sua plenitude, gerando desabastecimentos localizados, com consequentes riscos de contaminação da rede de distribuição.

Dos motivos acima relacionados, pode-se depreender que são muitos os aspectos que podem tornar o sistema de abastecimento de água vulnerável, com consequentes riscos à saúde. Assim, a gestão de todos estes riscos exige uma sistematização adequada, conforme o Plano de Segurança da Água (PSA) propõe.

No Brasil, a utilização do Plano de Segurança da Água não está ainda completamente sistematizada, mas existem algumas iniciativas já realizadas e outras em andamento, como por exemplo o projeto piloto de implantação do PSA, fomentado pelo Ministério da Saúde e coordenado pela Universidade Federal de Viçosa-MG, realizado no ano de 2006. Outras ações isoladas vêm sendo feitas em caráter de projeto piloto, por companhias de saneamento básico como a Sabesp em São Paulo, Sanasa em Campinas, a Copasa em Minas Gerais e a Casan em Santa Catarina.

No âmbito governamental existem ações em andamento, destacando-se a publicação pelo Ministério da Saúde, em 2012 de um manual denominado: "Plano de Segurança da Água - Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde- Um olhar do SUS", que traz diretrizes para implantação de Planos de Segurança da Água.

No presente caso, no município de Saltinho ainda não foi elaborado o PSA. Face à relativa complexidade para elaboração do mesmo, a recomendação é a contratação futura do mesmo, quando as condições para tal estiverem mais bem estruturadas no âmbito governamental.

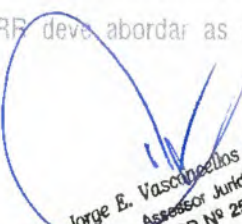
34.6.2. Plano Municipal de Redução de Riscos

O Plano Municipal de Redução de Risco ou Plano Local de Risco objetiva a formulação de medidas de implantação e de desenvolvimento de uma política pública municipal de gestão dos riscos associados a escorregamentos em áreas de ocupações precárias no município. Assim, o PMRR deve abordar as situações de risco que estão


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



269


Jorge E. Vasconcellos Zangarin
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

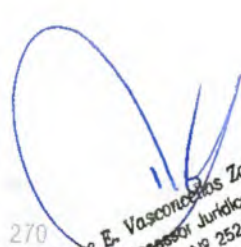
relacionadas aos processos de instabilização de taludes em encostas e margens de córregos, escorregamentos e ocorrências afins que possam impactar a segurança de moradias (PMRR GUARULHOS).

Segundo Nogueira (2002), as ocorrências de escorregamentos no ambiente urbano podem ser resultado de causas naturais ou antrópicas, mas a geração dos riscos associados aos escorregamentos é sempre um processo social ou ambiental urbano. Os escorregamentos urbanos podem movimentar, além de rochas, solo e vegetação, depósitos artificiais, tais como resíduos sólidos urbanos (aterros), ou materiais mistos, caracterizando processos geológicos, geomórficos ou geotécnicos. A vulnerabilidade de um local pode ser determinada pela forma ou localização inadequada da ocupação, pela ausência de infraestrutura urbana (saneamento básico, pavimentação) e pela degradação do ambiente, tais como inundações, contaminação por produtos químicos ou por esgotos, incêndios, dentre outros (PMRR GUARULHOS).

Devido ao histórico de desastres no município não ser crítico, e, se mantidas as condições atuais, a elaboração de um Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) não é prioritário.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




270
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

35. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS

Na elaboração do diagnóstico e, principalmente, dos programas, objetivos e metas propostos na fase de prognóstico do presente PMSB e PMGIRS, foram considerados os diversos aspectos que constam em políticas, planos e programas existentes, no âmbito local, regional e nacional, que de alguma forma tenham influência nos quatro segmentos que compõem o saneamento básico e ambiental do município, com o intuito de que haja compatibilidade com as premissas e soluções previstas em cada um deles. Sendo recomendável que, junto ao PMSB, tais planos componham o arcabouço de instrumentos de apoio aos gestores municipais.

As principais políticas, planos e programas considerados, além das Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010, são relacionados a seguir.

- **Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2012:**

O Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foi elaborado em cumprimento as legislações de recursos hídricos, Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 7.663/1993, as quais exigem a elaboração de um plano de bacias.

A versão atual deste plano de bacias, é denominada como "Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020 (com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)", e, aborda diversos aspectos referentes às bacias hidrográficas, de especial interesse ao presente PMSB, tais como:

- Caracterização das bacias em termos socioeconômicos e físicos (com ênfase nos recursos hídricos);
- Enquadramento de corpos d'água;
- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Uso e ocupação do solo;
- Suscetibilidade à erosão;
- Erosão e assoreamento;
- Inundação.

O referido plano de bacias constituiu-se num importante subsídio para o diagnóstico e as proposições do presente PMSB.

- **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista:**

A macrometrópole paulista é definida como sendo a região constituída por quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba) e duas microrregiões (São Roque e Bragança).

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (PDHMP) diagnosticou a situação atual da disponibilidade hídrica na região da macrometrópole e prognosticou cenários futuros de aumento

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



271

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

da demanda hídrica até o horizonte do ano de 2035. Para estes cenários foram propostas intervenções estruturais e institucionais para atendimento das demandas ao longo até o horizonte do plano.

- **Plano Diretor de Macrodrenagem:**

O município de Saltinho ainda não dispõe de um Plano Diretor Macrodrenagem.

- **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS):**

O presente plano dará atendimento também à Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

- **Política e Plano Nacional sobre Mudança do Clima:**

A Lei Federal nº 12.187/2009, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.390/2010, implantou no Brasil a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Esta política oficializa o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção-Quadro da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020.

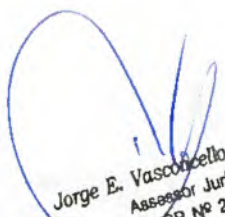
Conforme a PNMC, apesar de voluntário, os esforços para atendimento das metas estabelecidas, deverão ser compartilhados com os Municípios e Estados.

A PNMC se alinha com a PNRS no sentido de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) e o aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários, particularmente o metano, que embora seja o gás de maior impacto sobre o efeito estufa, permite seu aproveitamento energético.

Ainda, o PNMC, dentre outras proposições, definiu metas para a recuperação do metano em instalações de tratamento de resíduos urbanos e meta para ampliação da reciclagem de resíduos sólidos domiciliares para 20% até o ano de 2015.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85064-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

36. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

ABNT-NBR 12211. Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água.

ABNT - NBR 7.229 de 1993. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

ABNT - NBR 13.969 de 1997. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020. Disponível: <http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso em Outubro de 2014.

ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 2. ed. São Paulo: PHD, 2000. v. 1, 568 p.

ACQUALAB – Laboratório de Consultoria Ambiental. Disponível: http://www.alab.com.br/Limpeza_e_desinfeccao_de_pocos.pdf. Acesso em agosto de 2014.

AZEVEDO NETTO, J. M., et al. - "Manual de Hidráulica". Ed. Edgard Blucher Ltda, 7ª Edição, São Paulo, 1982.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Modelo de Gestão. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/camada_publica_residuos_solidos_Rel_PI_VF.pdf. Acesso em: abril de 2014.

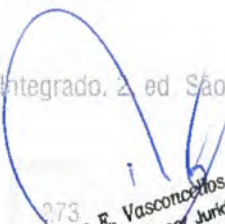
BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CEMPRE. Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado. 2. ed. São Paulo: 2000. (Publicação IPT 2622).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




273
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

GETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2015. CONAMA. Resolução CONAMA 430

CREA-SP Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo. Guia profissional para uma gestão correta dos resíduos da construção. São Paulo, 2005.

DAEE. Instrução Técnica DPO nº 006.

DSAMA – Departamento de Saneamento Ambiental e Meio Ambiente. Arquivos institucionais, 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Jardins Filtrantes – Opções de Tratamento de Esgoto Águas Cinzas, 2013.

FUNDAÇÃO SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/> Acesso em Outubro de 2014.

FUNASA - IV Seminário Internacional de Engenharia de Saúde Pública. Belo Horizonte – MG, 2013.

FILHO, G. F. M. e FEITOSA, N. B. – Saneamento Rural – Universidade Federal da Paraíba, 2002.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - Censo Demográfico, 2010b. Acesso em março de 2014.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos. Brasília, 2012. Disponível em:

http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121002_relatorio_educacao_ambiental.pdf.

Acesso em outubro de 2012.

IWA. International Water Association - World Water Congress. Lisboa, 2014. Disponível em:

<http://www.iwapublishing.com/books/9781780406329/performance-indicators-water-supply-services-third-edition>.

Acesso em agosto de 2014.

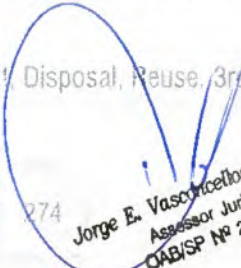
LIEMBERGER, R. et al. Contratos de Performance e Eficiência Para Empresas de Saneamento. FENASAN. 2014.

METCALF & EDDY. Wastewater Engineering: Ereatment, Disposal, Reuse, 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



274


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

MONTEIRO, Jose Henrique Penido et al. Manual de gerenciamento integrado de residuos solidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM. 2001

NOGUEIRA, F.R. Gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos: contribuição as políticas públicas municipais para áreas de ocupação subnormal. 2002. 266 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) -- Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MIZUMO. Ecoeficientes - Informação sobre técnicas para a Construção Sustentável. Disponível em: <http://ecoeeficientes.com.br/guia-de-empresas/mizumo/>. Acesso em fevereiro de 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília. 2011.

Ministério das Cidades. Guia Para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2011. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/178/titulo/guia-para-elaboracao-de-planos-municipais-de-saneamento-basico>. Acesso em Agosto de 2014.

Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água. 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf. Acesso em Agosto de 2014.

NOVAES, A.P. et al. Utilização de uma fossa septica biodigestora para a melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica. Comunicado Técnico Embrapa. 2001.

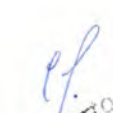
RECESA. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Esgotamento Sanitário: operação e manutenção dos sistemas simplificados de tratamento de esgotos. Guia do profissional em Treinamentos – Nível 2. Belo Horizonte. Disponível:
<http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/Carlilha%20RECESA%20Aterro%20Sanit%C3%A1rio.pdf>. Acesso em outubro de 2014.

RHS Controls – Recursos Hídricos e Saneamento. Plano Diretor Para o Combate às Perdas no Sistema de Abastecimento Público de Água no Município de Saltinho. 2015


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




275
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

RIGHETTO, A. M.; ANDRADE NETO, C. O.; BRITO, L. P.; SALES, T. E. A. de; MEDEIROS, V. M. A.; FERREIRA, L. C. A.; LIMA, R. R. M.. (2009). Estudo Qualiquantitativo de Manejo de Águas Pluviais em Área de Drenagem Piloto na Cidade de Natal-RN. In: FINEP.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v1.pdf. Acesso de Abril de 2015.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Arquivos Institucionais. 2015.

Prefeitura Municipal de São Roque. Plano Municipal de Saneamento Básico. 2010.

Prefeitura Municipal de Guarulhos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. 2010.

TRATA BRASIL. Instituto Trata Brasil. Cartilha de Saneamento. Planos Municipais ou Regionais. São Paulo. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/pncpr/Cartilha_de_saneamento.pdf Acesso em Outubro de 2014.

TUCCI, C. E. M. Impactos da variabilidade climática e o Uso do solo sobre os recursos hídricos. In: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas – Câmara Temática de Recursos Hídricos, Brasília, maio, 2002.

TCE - SP. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. Endividamento dos Municípios Paulistas. 2013.

VON SPERLING, M. et al Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. DESA. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 2005.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7




Jorge E. Vasconcellos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

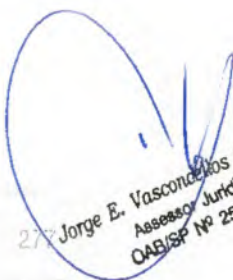
37. PEÇAS GRÁFICAS

As peças gráficas se referem à:

- Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Proposto;
- Tratamento de Fundo de Vale.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




277 Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

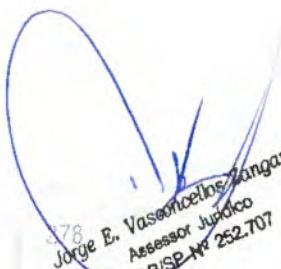

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

38. ANEXOS

- Anexo I – Programas Governamentais de Interesse ao PMSB.
- Anexo II – Critérios para Apuração de Custos.
- Anexo III - Evidências de Mobilização Social no Município de Saltinho no Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Anexo IV - Ata da Audiência Pública para Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Saltinho.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




378
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ELABORAÇÃO**B&B Engenharia**

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSE CARLOS LEITAO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

Fundação Agência das Bacias PCJ

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

EQUIPE TÉCNICA

ALINE DE FATIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

COORDENAÇÃO DO GRUPO

JOSÉ VALDEMIR SPADA

CONTRIBUIÇÕES

ANGELO CESAR ANGELELI

IVAN CARLOS MENDES

ANDERSON RICARDO QUILIS

LUIZ APARECIDO LOPES

CRISTIANE GANDELINI

LEOPOLDO BELMONTE FERNADÉZ

GISLAINE SALVADOR SPADA

ANTONIO CARLOS BELTRAME SILVEIRA

LUIS FERNANDO FERRAZ DE LOPES

JOSÉ MENOCELLI

ALCIDES IDALGO


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

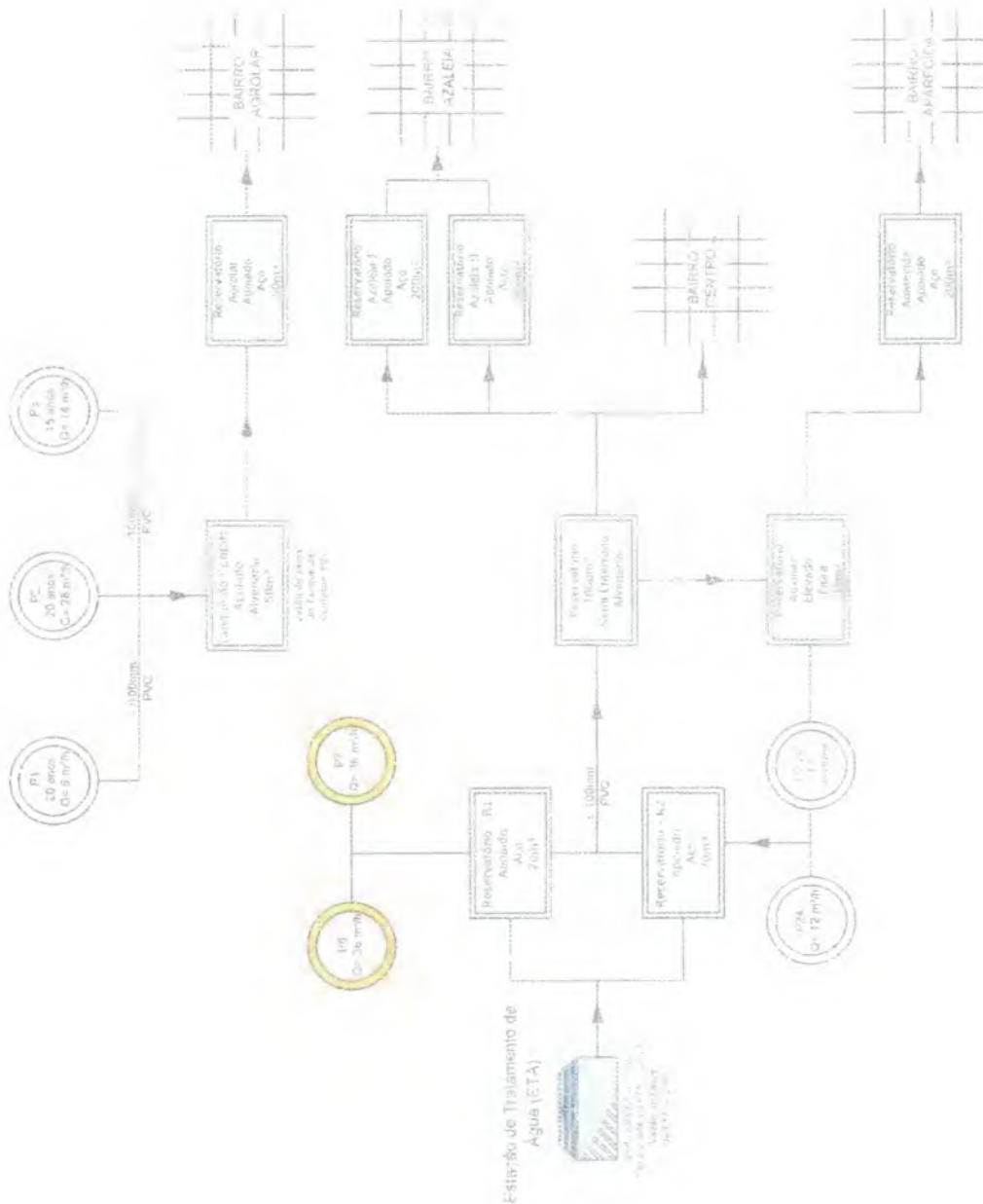


279


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTIHNO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13B6-JTAS-6KI5-3145



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

OBSERVAÇÕES		FUNDACÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJ		REV. 0	FL. 01/01
DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SALTIHNO		PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		Nº DESENHO 0.156.056-039.15	ESCALA SEM ESCALA
DES.: JULIANA A. DE CARVALHO		PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
PROJ.: JAMILLE CARIBE GONÇALVES		CONTRATO Nº 25/2013			
APPROVADO POR: LUIS G. C. BECHUATE		CROQUI PROPOSTO			
ASS.: 30/10/2015		APEA PROJ.: MUNICÍPIO DE SALTIHNO			
CREA 5050517321		SUB: APEA PROJ.			



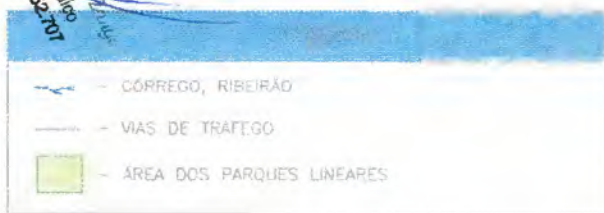
Os esquemas, aqui apresentados para a mesma área, mostram as principais avenidas sanitárias no município. As áreas delimitadas consideram de APP e destacam arredores e influências.

Tais delimitações também se referem aos parques lineares propostos, pois estes terão a função de tratamento de fundo de vale.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivarí/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 232.707



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SALTINHO.



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	24/09/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBE GONÇALVES	24/09/2015
APROVADO POR: LUIS G. C. BICHUATE	
ASS.: CREA 5060517321	24/09/2015

FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE



REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D 156.055.022.15	
ESCALA SEM ESCALA	

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ANEXO I

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

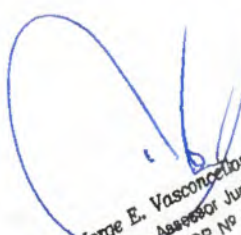
Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

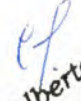
SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. RELAÇÃO DOS PROGRAMAS	5
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

1. INTRODUÇÃO

Neste anexo são apresentados alguns programas governamentais considerados como importantes fontes de recurso para a implementação das medidas propostas no PMSB, de forma a abordar os 4 módulos componentes do saneamento básico: água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem.

No âmbito federal as competências de repasse de recursos às iniciativas de saneamento estão assim distribuídas:

- Quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), o atendimento aos municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins;
- Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Para os municípios com população de até 50 mil habitantes, o atendimento com recursos não onerosos, ou seja, pelo Orçamento Geral da União (OGU), é realizado pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde – Funasa. Particularmente, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, verifica-se a competência compartilhada entre Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional, além de intervenções da Funasa em áreas com forte incidência de malária.

O "Catálogo de Programas do Governo Federal destinados aos Municípios" de 2008, relaciona uma série de programas em desenvolvimento pelo governo, que foram agrupados em 18 áreas temáticas, as quais são:

- 1) Cultura
- 2) Desenvolvimento Econômico
- 3) Desenvolvimento Rural e Agronegócios
- 4) Desenvolvimento Social
- 5) Desenvolvimento Urbano
- 6) Desporto e Lazer
- 7) Direitos da Cidadania
- 8) Educação
- 9) Energia
- 10) Gestão Pública
- 11) Meio Ambiente
- 12) Previdência Social
- 13) Saúde
- 14) Segurança Pública
- 15) Tecnologia da Informação e Inclusão Digital

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85064-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

- 16) Trabalho e Renda
- 17) Transporte
- 18) Turismo

Dos programas existentes foram selecionados aqueles considerados mais relevantes ao presente plano de saneamento, no âmbito das seguintes esferas de governo:

- Ministério das Cidades;
- Ministério da Integração Nacional;
- Ministério da Saúde;
- Ministério do Meio Ambiente.

Além destes, também constam projetos financiáveis pelo BNDES e pelo Ministério da Justiça, através do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos. Tais programas constam no Plano Plurianual 2012 – 2015 do Governo Federal.

No âmbito do Estado de São Paulo, os principais órgãos governamentais responsáveis por programas relacionados a saneamento básico são:

- **Secretaria de Agricultura e Abastecimento:**
 - CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica;
 - CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo.
- **Secretaria do Meio Ambiente:**
 - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR;
 - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP;
 - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.
- **Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos:**
 - DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica);
 - Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP (responsável pela formulação, implantação, execução e gerenciamento do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê - Programa Mananciais, e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas - Programa Reágua);
 - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP;
 - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Secretaria Estadual da Saúde.**
- **Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania:**
 - FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados (é mantido por ações civis públicas e seus recursos são destinados ao ressarcimento, à coletividade, dos danos

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

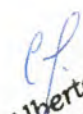
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2. RELAÇÃO DOS PROGRAMAS

- PROGRAMAS NO ÂMBITO DO GOVERNO FEDERAL:

- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.**
 - A1. Programa Saneamento para Todos;
 - A2. Programa 2068 - Saneamento Básico;
 - A3. Programa 2054 - Planejamento Urbano ("Pró-Municípios");
 - A.4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres;
 - A.5 Programa Fortalecimento da Gestão Urbana;
 - A.6 Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários;
 - A.7 Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P.
- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL.**
 - B1. Programa Água para Todos;
 - B2. Programa 2051 – Oferta de Água.
- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE.**
 - C1. Programa: Saneamento Básico - Módulo Engenharia de Saúde Pública;
 - C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos;
 - C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental;
 - C4. Programa Nacional de Saneamento Rural.
- **PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.**
 - D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana;
 - D2. Programa Nacional de Florestas;
 - D3 Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P.
- **OUTROS PROGRAMAS E PROJETOS.**
 - E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ – ELETROBRÁS;
 - E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública;
 - E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES;
 - E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça.

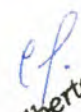
- PROGRAMAS NO ÂMBITO DO ESTADO DE SÃO PAULO:

- F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- ❑ F2. Programa Sanebase;
- ❑ F3. Programa Água Limpa;
- ❑ F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA;
- ❑ F5. Programa Estadual Água é Vida;
- ❑ F6. Programa Melhor Caminho;
- ❑ F7. Programa Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
- ❑ F8. Programa Linha Economia Verde Municípios;
- ❑ F9. Programa Integra São Paulo;
- ❑ F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO;
- ❑ F11. Projeto Mina D'água;
- ❑ F12. Programa Nascentes;
- ❑ F13. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo.

- PROGRAMAS DO ÂMBITO DOS COMITÊS DAS BACIAS DO PCJ:

Programas constantes no Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 – 2020.

- PROGRAMAS NO ÂMBITO FEDERAL:

A. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES

A1. Programa Saneamento para Todos

Este programa tem como objetivo a promoção da melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio da redução dos déficits nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, utilizando-se de operações estruturadas de financiamento de empreendimentos.

Os recursos do programa são oriundos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.

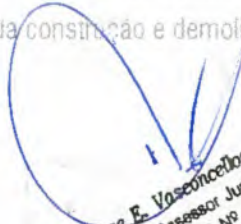
Tomadores:

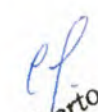
O programa se destina ao:

- Setor Público - Estados, municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.
- Setor Privado - Concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos de construção e demolição.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zanganni
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Beneficiários finais:

População urbana das áreas atendidas pelos empreendimentos.

Modalidades:

- **Abastecimento de água**

Destina-se à promoção de ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.

- **Esgotamento sanitário**

Destina-se à promoção de ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.

- **Saneamento integrado**

Destina-se à promoção de ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas. O programa é efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de águas pluviais, o manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico de material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

- **Desenvolvimento institucional**

Destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:

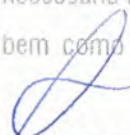
- a) Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público.
- b) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, por meio de promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes e outras ações de redução de custos e aumento de eficiência.

- **Manejo de águas pluviais**

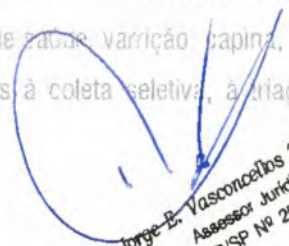
Destina-se à promoção de ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.

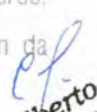
- **Manejo de resíduos sólidos**

Destina-se à promoção de ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde, varrição, capina, poda e atividades congêneres, bem como ao apoio à implementação de ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo- MDL, no âmbito do Tratado de Quioto.

Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e ao aproveitamento econômico do material reciclado.

- **Preservação e recuperação de mananciais**

Destina-se à promoção da preservação e da recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações na bacia do manancial, de coleta, transporte, tratamento de esgotos sanitários, instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda, de desassoreamento de cursos de água, de proteção de nascentes, de recomposição de matas ciliares, de recuperação de margens, de recuperação de áreas degradadas, inclusive pela deposição indevida de resíduos sólidos, de processo erosivo, em particular os causados por drenagem inadequada de água em vias de apoio a implantação de coleta seletiva de materiais recicláveis.

Destina-se também ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária.

- **Estudos e projetos**

Destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, incluindo os que visem à redução de emissão de gases de efeito estufa enquadrados como projetos de MDL, no âmbito do Protocolo de Quioto, manejo da construção e demolição e preservação de mananciais, desde que esses empreendimentos possam ser enquadrados nas demais modalidades.

Condições de financiamento:

Contrapartida Mínima:

Em operações com o setor público, o valor correspondente à contrapartida mínima é de 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%.

Em operações com o setor privado, o valor correspondente a contrapartida mínima é 20% do Valor do Investimento.

Requisitos nas Modalidades para Financiamento:

- **Abastecimento de Água:**

- Indicador de Perdas > 50%: Não Financiável projeto para aumento de produção;
- Indicador de Perdas entre 30% e 50%: Financiável quando acompanhado de Programa de Redução de Perdas.

- **Manejo de Águas Pluviais:**

- Custo dos itens de manejo de águas pluviais $\geq$ 50% do valor do empréstimo;
- Custo dos itens de pavimentação $\leq$ 35% do valor do empréstimo;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Manejo de Resíduos da Construção Civil:**
 - Existência de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
- **Preservação e Recuperação de Mananciais:**
 - Existência de Plano de Recuperação e Preservação de Manancial.

A2. Programa 2068 - Saneamento Básico

O programa foi formatado com base na adoção de medidas de caráter estrutural e estruturante, que visam atender os seguintes objetivos principais:

• Medidas estruturais:

Objetivam expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios localizados em bolsões de pobreza.

• Medidas Estruturantes:

Objetivam promover a melhoria da gestão em saneamento básico compreendendo a organização, o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social, por meio das seguintes iniciativas:

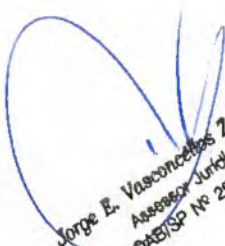
- Apoio a Elaboração de Estudos, Planos e Projetos de Saneamento;
- Atividades de Capacitação;
- Apoio à Elaboração e Monitoramento de Planos de Saneamento Regionais e Nacional (Plansab; Planos de Saneamento Ambiental)

Objetivos Específicos:

- Implantação, ampliação ou melhorias estruturais nos sistemas públicos de abastecimento de água;
- Implantação, ampliação ou melhorias nos sistemas públicos de esgotamento sanitário;
- Implantar soluções integradas de saneamento, com ênfase na promoção das condições de salubridade, habitabilidade e infraestrutura de populações com carência simultânea de serviços.
- Ampliar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos com prioridade para os municípios operados mediante mecanismos de gestão associada;
- Promover a gestão sustentável da drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas com ações estruturais para minimização dos impactos provocados por cheias e alagamentos em áreas urbanas e ribeirinhas vulneráveis.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Ações do Programa:

- Apoio à implantação, ampliação e melhorias de Sistemas de Abastecimento de Água e de Sistemas de Esgotamento Sanitário, intervenções de Saneamento Integrado, bem como apoio a intervenções destinadas ao combate às perdas de água em Sistemas de Abastecimento de Água.
- Apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase a promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.
- Apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase a promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.

Destinatários: Municípios com população superior a 50 mil habitantes, municípios integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), de Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou de Consórcios Públicos com população superior a 150 mil habitantes. As propostas podem ser apresentadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios ou pelos respectivos representantes legais dos Consórcios Públicos.

Fonte de Recursos: Orçamento Geral da União (OGU).

Responsável pelo Programa: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA.

Poder Público Local: elaboração de propostas e de documentação técnica.

Formas de Acesso: emendas parlamentares ou seleção pública do PAC, por meio de carta-consulta cadastrada no sítio eletrônico do Ministério das Cidades.

A3. Programa 2054: Planejamento Urbano ("Pró-Municípios")

Este programa tem como objetivo fortalecer a gestão municipal e interfederativa para o desenvolvimento urbano integrado e com participação social, através das seguintes ações de caráter geral:

- Ações voltadas para municípios de pequeno, médio e grande portes;
- Ações de melhoria da infraestrutura urbana em suas diversas modalidades (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, e complementações).

Objetivo Específico:

- Fortalecimento da gestão municipal e interfederativa para o desenvolvimento urbano integrado e com participação social.

Modalidades Apoiadas Pela SNSA: implantação ou melhoria de infraestrutura urbana em pavimentação; abastecimento de água, esgotamento sanitário; redução e controle de perdas de água; resíduos sólidos urbanos; drenagem urbana; saneamento integrado; elaboração de estudos e desenvolvimento institucional em saneamento; e elaboração de projetos de saneamento.

Fonte de Recursos: Orçamento Geral da União (OGU).

Destinatários: Estados, Municípios e o Distrito Federal.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



20

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Poder Público Local: elaboração de proposta e de documentação técnica.

Forma de Acesso: emendas parlamentares.

A4. Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres

Ações a Cargo do Ministério da Integração Nacional: As ações do Ministério da Integração Nacional, através das secretarias: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC e Secretaria de Infraestrutura Hidrica – SIH, visam atender os seguintes objetivos:

Objetivos do Programa:

- Promover a prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas, deslizamentos e seca, por meio de instrumentos de planejamento urbano e ambiental, monitoramento da ocupação urbana e implantação de intervenções estruturais e emergenciais;
- Induzir a atuação em rede dos órgãos integrantes da SEDEC em apoio às ações de defesa civil, em âmbito nacional e internacional, visando a prevenção de desastres;
- Promover a estruturação de sistema de suporte a decisões e alertas de desastres naturais;
- Promover ações de pronta resposta e reconstrução de forma a restabelecer a ordem pública e a segurança da população em situações de desastre em âmbito nacional e internacional;
- Expandir o mapeamento de áreas de risco com foco em municípios recorrentemente afetados por inundações, erosões marítimas e fluviais, enxurradas e deslizamentos, para orientar as ações de defesa civil;
- Expandir e difundir o mapeamento geológico-geotécnico com foco nos municípios recorrentemente afetados por inundações, enxurradas e deslizamentos para orientar a ocupação do solo.

Ações a Cargo do Ministério das Cidades: No Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, a SNSA apoia a execução de estudos e intervenções para prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, enxurradas, erosões marítimas e fluviais, enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas por meio de obras de engenharia e recuperação ambiental, visando atender os seguintes objetivos:

- Promoção da prevenção de desastres com foco em municípios mais suscetíveis a inundações, enxurradas e deslizamentos;
- Gestão sustentável do manejo das águas pluviais com ações estruturais (obras) e não-estruturais (planejamento) dirigidas à recuperação de áreas úmidas e prevenção, controle e minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.

Modalidade: Apoio Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais – Sistemática 2012

Na modalidade "Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais", conforme Sistemática 2012, elaborada pela SNSA, o Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável a drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e a minimização dos impactos provocados por enchentes e inundações urbanas e ribeirinhas.

Municípios Elegíveis:

Municípios com população total superior a 50 mil habitantes nas formas definidas pela Fundação IBGE no censo 2010; municípios integrantes de Regiões Metropolitanas legalmente instituídas; os integrantes de Regiões Integradas de Desenvolvimento.

Origem dos Recursos:

Os recursos financeiros poderão ser provenientes das seguintes fontes: Orçamento Geral da União (OGU), constantes na Lei Orçamentária Anual (LOA); Contrapartida dos Estados, Distrito Federal e Municípios; Outras fontes que vierem a ser definidas.

Contrapartida:

Para os empreendimentos apoiados pelo Programa de Aceleração do Crescimento 2 – PAC 2, o Governo Federal dispensa o aporte da contrapartida obrigatória. Para os demais casos, deverão ser observadas as orientações e os percentuais estabelecidos no Manual de Instruções para Contratação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades não inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, em vigência.

Modalidades do Investimento:

- Reservatório de amortecimento de cheias;
- Parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou na área para infiltração de águas pluviais;
- Recuperação de áreas úmidas (várzeas);
- Banhados construídos (wetlands);
- Restauração de margens;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Renaturalização de rios ou córregos;
- Bacias de contenção de sedimentos;
- Dissipadores de energia;
- Adequação de canais para retardamento do escoamento;
- Desassoreamento de rios e córregos;
- Canalização de córregos, quando associada a obras e ações estruturais e não-estruturais, que priorizem a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;
- Sistemas para aproveitamento das águas pluviais;
- Controle de enchentes e erosões provocadas pelos efeitos da dinâmica fluvial, incluindo a construção de espigões, muros de proteção, diques de contenção e outros tipos de obras a serem indicadas ou definidas nos estudos e projetos;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054.7



12

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Obras de microdrenagem complementares as modalidades acima;
- Ações para a viabilização das obras.

A5. Programa Fortalecimento da Gestão Urbana

Área temática: Desenvolvimento Urbano.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério das Cidades.

Objetivo/Finalidade: Reforço da capacidade de gestão territorial e urbana por meio da assistência técnica, do apoio financeiro, da capacitação dos atores municipais e de ações de suporte à elaboração, revisão e implementação do plano diretor participativo municipal. O Programa tem como base os princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade, de forma a garantir o direito à cidade e à inclusão social.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios e o Distrito Federal.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal

Instrumento jurídico para formalização: Contrato de Repasse de Recursos.

Condições para aderir ao Programa: O município deve encaminhar um plano de trabalho ao Ministério das Cidades. Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, é formalizado contrato de repasse entre a Caixa Econômica Federal e o município.

Contrapartida: Recursos financeiros, patrimoniais ou técnicos. O valor da contrapartida é definido em conformidade com a LDO vigente e leva em consideração também o IDH municipal.

A6. Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários

Área temática: Desenvolvimento Urbano

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério das Cidades

Objetivo/Finalidade: Apoiar estados, Distrito Federal e municípios na execução de intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de populações localizadas em área inadequada à moradia e em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento ambiental e inclusão social.

Instituições/Entidades elegíveis: Estados, Distrito Federal e municípios.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal

Instrumento jurídico para formalização: Contrato de Repasse/Termo de Compromisso.

Condições para aderir ao Programa: O Programa pode ser acessado por emenda parlamentar ou por seleção pública. Para o processo de seleção pública, os estados, Distrito Federal e municípios devem integrar o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS e posteriormente encaminhar proposta em meio eletrônico em período definido pelo Ministério das Cidades.

Contrapartida: O Ministério das Cidades define a contrapartida em conformidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente para o período.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Observações: As ações do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários com recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), para repasse a estados, Distrito Federal e municípios, são:

- 1) Apoio à Melhoria das Condições de Habitabilidade de Assentamentos Precários, sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Habitação – SNH;
- 2) Apoio à Urbanização de Assentamentos Precários – Projetos Prioritários de Investimentos (PPI) para intervenções em favelas. Os PPIs são projetos voltados para municípios integrantes de regiões metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE), capitais de estado ou municípios de grande porte cuja população total seja superior a 150 mil habitantes ou que, por sua atividade econômica ou infraestrutura logística, possuam raio de influência regional, sob responsabilidade da SNH;
- 3) Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários (PAT/PROSANEAR), sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA;
- 4) Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários e Apoio a Projetos de Regularização Fundiária Sustentável de Assentamentos Informais em Áreas Urbanas (Papel Passado), sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Programas Urbanos – SNPU.

B. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

B1. Programa Água para Todos

Objetivo: O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - Água para Todos, no âmbito do Ministério da Integração Nacional – MI, foi instituído por meio do Decreto Federal nº 7.535/2011, concebido e aprovado no âmbito do Plano Brasil Sem Miséria, regido pelo Decreto Federal nº 7.492/2014.

O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: A responsabilidade pelo programa fica a cargo do Ministério da Integração Nacional. No âmbito do Ministério da Integração Nacional, o Programa Água para Todos é gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento Regional – SDR, a quem cabe a formulação, implementação, monitoramento e avaliação de suas ações. Conta com um Comitê Gestor Nacional, composto pelo Ministério da Integração Nacional, que o coordena, pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o Ministério das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Saúde, a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) e a Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar (Fetraf-Brasil/CUT). Também fazem parte do Comitê, como membros convidados, a Agência Nacional de Águas, a Fundação Banco do Brasil e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



34

João E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Instrumento jurídico para formalização: Convênio, contratos de repasse, termos de cooperação, ajustes ou outros instrumentos congêneres.

Padronização de Objetos: As tecnologias apoiadas pelo programa foram padronizadas como segue.

- Sistemas coletivos de abastecimento de água: tecnologias que incluem a captação, adução, tratamento (quando necessário), reservação e distribuição de água oriunda de corpos d'água, poços ou nascentes;
- Barreiros ou pequenas barragens: pequenas contenções para captação de água da chuva que visam atender a carência de água para produção agrícola e dessedentação animal;
- Cisternas de consumo: reservatórios para captação de água pluvial destinada ao consumo humano.

Metas do Programa: As metas iniciais estabelecidas pelo programa foram:

- Instalação de 750 mil cisternas, no período de julho de 2011 a dezembro de 2014, sendo 450.000 cisternas de placas e 300.000 cisternas de polietileno;
- Implantação de 6.000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e 3.000 Barreiros (ou pequenas barragens).

Prioridades de atendimento: Respeitadas as diretrizes do Programa para a definição das prioridades de atendimento, os envolvidos deverão observar:

- População em situação de extrema pobreza, conforme definido no art. 2º do Decreto nº 7.492/2011, e pobreza, com renda mensal per capita de até R\$ 140,00 (cento e quarenta reais);
- Municípios que, entre os anos de 2003 a 2012, recorrentemente foram reconhecidos pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, deste Ministério, em Situação de Emergência ou Calamidade Pública por conta de estiagem, seca ou similar;
- Municípios em que a população rural, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, não possua acesso adequado (quantitativo ou qualitativamente) às fontes hídricas para consumo humano ou dessedentação animal.

B2. Programa 2051 – Oferta de Água

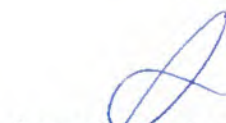
Objetivos do Programa: Aumentar a oferta de água em sistemas integrados, com prioridade nas regiões com déficit, e contribuir para a indução ao desenvolvimento econômico e social, por meio de intervenções de infraestrutura hídrica.

Metas do objetivo selecionado:

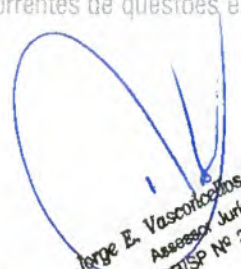
- Regularizar a oferta de água para os sistemas de abastecimento.
- **Objetivo:** Revitalizar infraestruturas hídricas existentes, de forma a preservar ou ampliar suas capacidades, sua segurança e sua vida útil e reduzir perdas decorrentes de questões estruturais.

Metas do objetivo selecionado:

- Revitalizar infraestruturas hídricas.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- **Objetivo:** Formular a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica e elaborar seus principais instrumentos, de forma a organizar o setor e a atuação do Estado.

Metas do objetivo selecionado:

- Diagnosticar a situação de operação e segurança física de infraestruturas hídricas;
- Elaborar marcos legal e institucional para a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica;
- Elaborar o Plano Nacional de Segurança Hídrica
- Implementar a gestão do Projeto de Integração do São Francisco

Responsável Pelo Programa: Ministério da Integração Nacional/ Secretaria de Infraestrutura Hídrica

B3. PROGRAMA AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA/A3P

Área temática: Meio Ambiente.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente

Objetivo/Finalidade: A A3P é um Programa que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo. A A3P tem como princípios a inserção dos critérios ambientais na gestão governamental; que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pelo Governo até uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados; tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

O Programa tem como diretriz a sensibilização dos gestores públicos para as questões socioambientais, estimulando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental nas atividades administrativas por meio da adoção de ações que promovam o uso racional dos recursos naturais e dos bens públicos, o manejo adequado e a diminuição do volume de resíduos gerados, ações de licitação sustentável/compras verdes e ainda o processo de formação continuada dos servidores públicos.

Instituições/Entidades elegíveis: A A3P pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal em todo o território nacional.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Termo de Adesão.

Condições para aderir ao Programa: O Termo de Adesão é o instrumento de compromisso para implantação da A3P nas instituições públicas, celebrado entre os interessados e o MMA, e tem por finalidade integrar esforços para desenvolver projetos destinados à implementação da A3P.

Contrapartida: Não envolve recursos financeiros.

C. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DA SAÚDE

C1. Programa: Saneamento Básico - Módulo Engenharia de Saúde Pública

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSEP).

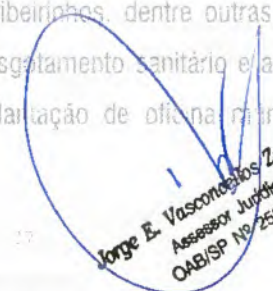
Municípios Elegíveis: Municípios com população abaixo de 50.000 Habitantes, exceto de Regiões Metropolitanas ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (Ride).

Ações do Programa:

- **Ação 10GD:** Implantação ou ampliação de sistemas de abastecimentos de água em municípios com população de até 50.000 habitantes, contemplando elaboração de projetos e execução de obras que visem garantir o abastecimento da população com água potável, compreendendo captações, adutoras, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento, redes de distribuição e ligações domiciliares, entre outras intervenções correlatas. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Poços, Redes de Distribuição, ETA, Reservatório, Elevatória, etc.
- **Ação 10GE:** Implantação ou ampliação de sistemas de esgotamento sanitário em municípios com população de até 50.000 habitantes, contemplando elaboração de projetos e execução de obras necessárias à coleta, tratamento e disposições adequadas dos efluentes, compreendendo rede coletoras, interceptoras, estações elevatórias, estações de tratamento, emissários entre outras intervenções correlatas. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: ETE, rede coletora, elevatória de esgoto, construção de lagoas de estabilização, etc.
- **Ação:** Apoio a Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico (Áreas Rurais e municípios com população abaixo de 50.000 habitantes) e ao Desenvolvimento Científico -Tecnológico.
- **Ação:** Apoiar, técnica e financeiramente, o fortalecimento da gestão dos sistemas de saneamento e promover o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do saneamento dos pequenos municípios brasileiros (Áreas Rurais e municípios com população abaixo de 50.000 habitantes). Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), estudos e pesquisas.
- **Ação:** Dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos de condições sanitárias adequadas visando à prevenção e controle de doenças e agravos. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa: Módulos sanitários, fossas (sépticas, absorventes, etc.), Cisternas, etc.
- **Ação 10GG:** Apoiar, técnica e financeiramente, os estados e municípios na implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos para prevenção e controle de agravos nas áreas mais carentes do país e com população inferior a 50.000 habitantes, preferencialmente, nos municípios acometidos de incidência da dengue. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: aterro sanitário, usina de triagem e compostagem, aquisição de veículos e equipamentos, encerramento de lixões, etc.
- **Ação:** Propiciar resolubilidade em áreas rurais, tradicionais e especiais (assentamentos da reforma agrária, remanescentes de quilombos, reservas extrativistas, ribeirinhos, dentre outras) para problemas de saneamento, prioritariamente o abastecimento público de água, o esgotamento sanitário e as melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, bem como a implantação de oficina municipal de saneamento, visando à


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

prevenção e ao controle de doenças e agravos. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e MSD (domiciliar e/ou coletivo).

- **Ação:** Implantar e melhorar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas visando à prevenção e controle de doenças e agravos, em aglomerados urbanos, em municípios localizados em área endêmica, com transmissão urbana. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa: Galerias de águas pluviais, retificação de canais, igarapês.

C2. Programa Resíduos Sólidos Urbanos

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde - Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

Municípios Elegíveis: Municípios que não sejam pertencentes à região metropolitana ou Região Integrada e Desenvolvimento Econômico (RIDE); Consórcios públicos constituídos pela maioria simples de municípios com população de até 50 mil habitantes.

Ações do Programa:

- **Ação:** Implementação de Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais, objetivando aumentar a produtividade do processo de coleta e reciclagem de materiais, acompanhados do desenvolvimento de atividades educativas, informativas e de comunicação, visando à mobilização dos catadores para a prevenção e controle de doenças e agravos, ocasionados pelas condições de trabalho a que estão submetidos.
- **Itens Financiáveis:** O programa de manejo de RSU da Funasa apoia a execução de infraestrutura e aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias nos sistemas convencionais de gerenciamento de rejeitos, com a coleta e disposição adequada em aterros sanitários, sistemas de gerenciamento de reciclagem com a coleta e manejo em unidades de recuperação de recicláveis e sistemas de compostagem com a coleta e manejo em unidades de compostagem.

Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Galpão de triagem, equipamento para operacionalização e caminhão.

C3. Programa: Saneamento Básico - Saúde Ambiental

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

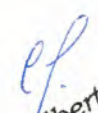
Ações do Programa:

- **Ação:** Apoio ao Controle da Qualidade da Água para o Consumo Humano. Objetiva apoiar técnica e financeiramente os responsáveis pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água visando a melhoria dos procedimentos de controle da qualidade da água e o atendimento dos padrões de potabilidade estabelecidos na legislação vigente. Proporcionar o financiamento da implantação de unidades de


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

fluoretação da água. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Unidade Móvel para Controle da Qualidade da Água (UMCQA).

- **Ação:** Fortalecimento da Saúde Ambiental para redução dos riscos à Saúde Humana em municípios com menos de 50.000 habitantes. Através da estruturação e ampliação das ações de Saúde Ambiental. Os objetos mais solicitados nesta ação do programa são: Redução dos riscos à Saúde Humana.

C4. Programa Nacional de Saneamento Rural

O Programa Nacional de Saneamento Rural visa atender as determinações do Plano Nacional de Saneamento - PLANSAB, aprovado em dezembro de 2013, que prevê a elaboração de três programas para sua operacionalização:

- Saneamento Básico Integrado;
- Saneamento Rural; e
- Saneamento Estruturante.

De acordo com o Plansab, a coordenação do Programa de Saneamento Rural é responsabilidade do Ministério da Saúde por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).

Objetivo do Programa: Promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, visando à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados e a participação social.

Linhas de Ações: Medidas estruturais: Investimentos em obras para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, melhorias sanitárias domiciliares, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial.

Medidas estruturantes: Suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

Metas: As metas estabelecidas estão voltadas para a universalização de forma gradual e progressiva e terão como base referencial o déficit das condições de saneamento na área rural.

- Metas de curto prazo: projetadas para o período do PPA 2012-2015
- Metas de médio e longo prazo: 2020 e 2030 - a serem definidas
- Valor estimado Plansab (20 anos) – R\$14,0 bilhões

D. PROGRAMAS DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

D1. Programa Resíduos Sólidos Urbanos – Gestão Ambiental Urbana

Área temática: Desenvolvimento Urbano.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Objetivo/Finalidade: Promover a modernização e a organização dos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, com vistas a elevar a capacidade técnica, administrativa e gerencial do prestador de serviços e a qualidade dos serviços prestados a população. Possíveis produtos: Implementação de aterros sanitários, galpão de reciclagem, apoio a consórcios; capacitação na gestão de resíduos sólidos; estudos para implementação de consórcios públicos nos estados.

População localizada em áreas de maior concentração de pobreza do País e/ou de fragilidade físico-ambiental; em municípios de pequeno e médio porte, nas periferias de grandes centros e de regiões metropolitanas.

Ações contempladas:

- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Elaboração de Planos Estaduais e Regionais de Resíduos Sólidos);
- Destinação Final de Resíduos Sólidos (Projetos e Obras);
- Tratamento de Resíduos Sólidos (Implantação de Galpão de Triagem; fomento à cooperativa de catadores);
- Gestão Ambiental Urbana (Vulnerabilidades; Despoluição de mananciais urbanos);
- Capacitação de gestores estaduais e municipais.

Instituições/Entidades elegíveis: Estados, municípios e o Distrito Federal.

Agente Financeiro: Repasse direto (Orçamento Geral da União) ou recursos provenientes de agências multilaterais de crédito, FGTS, CAIXA e BNDES, por meio de linhas de crédito.

Instrumento jurídico para formalização: Convênios, Contrato e Termo de Cooperação.

Condições para aderir ao Programa: Investimentos em projetos e obras:

- Até 50.000 habitantes – FUNASA;
- Acima de 50.000 habitantes e regiões metropolitanas – MCidades.
- Entre 30.000 e 250.000 habitantes – FNMA/MMA.

Financiamento para cooperativas de catadores e implantação de sistema de limpeza pública: Qualquer extrato populacional – MCidades e BNDES.

Ações de desenvolvimento institucional (capacitação, gestão etc.): Para qualquer extrato populacional – Ministério do Meio Ambiente/SRHU.

Apoio para organização e desenvolvimento de cooperativas atuantes com resíduos sólidos: Para qualquer extrato populacional – Ministério do Trabalho e Emprego

Contrapartida: Mesmos critérios descritos na Lei de Diretrizes Orçamentárias – 2009.

D2. Programa Nacional de Florestas

Área temática: Meio Ambiente.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Ministério do Meio Ambiente.

Objetivo/Finalidade: Promover a sustentabilidade do setor florestal, contemplando a proteção dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas, a expansão da base florestal plantada, o manejo sustentável de florestas naturais e a ampliação da participação social.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Instituições/Entidades elegíveis: Instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Contrato, Convênio ou Termo de Cooperação.

Condições para aderir ao Programa: Aprovação técnica do projeto proposto e inexistência de qualquer impedimento jurídico.

Contrapartida: Aporte de recursos financeiros exigidos das entidades públicas e recursos financeiros ou não-financeiros das entidades privadas sem fins lucrativos.

E. OUTROS PROGRAMAS E PROJETOS

E1. Programa de Gestão Energética Municipal – PROCEL RELUZ - ELETROBRÁS

Área temática: Energia.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Eletrobrás.

Objetivo/Finalidade: Colaborar com as administrações municipais na identificação de oportunidades de redução das despesas com energia elétrica, fortalecendo competência municipal na gestão da energia elétrica.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios.

Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Convênio.

Condições para aderir ao Programa: Apresentação de Plano/Projeto e atendimento a pré-requisitos exigidos pela Lei n.º 8.666.

Contrapartida: Há contrapartida de cerca de 25%, que pode ser ou não financeira

E2. Programa de Fortalecimento da Gestão Pública

Área temática: Gestão Pública.

Órgão/Entidade responsável pelo Programa: Controladoria Geral da União.

Objetivo/Finalidade: O Programa de Fortalecimento da Gestão Pública tem por objetivo contribuir para a boa e regular aplicação dos recursos públicos pelos entes federados brasileiros, por meio da capacitação de agentes públicos, da distribuição de bibliografia técnica e do fortalecimento da capacidade institucional dos controles internos.

Instituições/Entidades elegíveis: Municípios e estados.

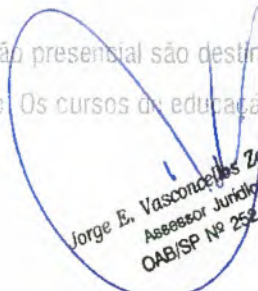
Agente Financeiro: Não há.

Instrumento jurídico para formalização: Declaração de Compromisso (para capacitações presenciais em municípios com até 50 mil habitantes).

Condições para aderir ao Programa: As ações de capacitação presencial são destinadas a municípios com até 50 mil habitantes, selecionados por sorteio, após prévia inscrição. Os cursos de educação a distância estão disponíveis


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ.
Matrícula nº 250547




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

para servidores de quaisquer esferas. A ação de fortalecimento dos controles internos está disponível para estados e municípios.

Contrapartida: O prefeito municipal firma compromisso na declaração, se comprometendo a apoiar as ações do Programa e a fornecer informações necessárias às decisões de caráter operacional e logístico.

E3. Projetos Financiáveis pelo BNDES

Projetos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico podem receber aplicações financeiras do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social sem a exigência de reembolso.

Os itens passíveis de compor os projetos financiáveis pelo BNDES, são:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Desenvolvimento institucional;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês; e
- Macro drenagem.

Beneficiários: Empresas, pessoas físicas residentes no país, entes da Administração Pública, seja direta ou indireta, associações e fundações.

E4. Projetos Financiáveis Ministério da Justiça

O Ministério da Justiça por meio do Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos, seleciona, através de edital, projetos das áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros direitos difusos e coletivos.

Beneficiários: Instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações não governamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

Responsável pela Gestão: Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos.

Fonte dos Recursos: Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD. O FDD foi criado pela Lei 7.347/985, denominada lei da ação civil pública, e é constituído primordialmente por recursos financeiros de condenações judiciais e multas resultantes das lesões ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

F. PROGRAMAS NO ÂMBITO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Os programas selecionados no âmbito do Estado de São Paulo, são descritos a seguir.

F1. Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.

O Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas do Estado de São Paulo (PEMH), é fruto de uma parceria entre o Governo do Estado de São Paulo e o BIRD, com o objetivo principal de promover o desenvolvimento rural sustentável para os pequenos agricultores.

O programa teve duas fases, sendo que a primeira ocorreu efetivamente no período 2000/2008 e a segunda se iniciou em 2010 e se estenderá até o ano de 2015.

Na primeira fase, o foco do PEMH foi o de reverter o grau de degradação ambiental que se encontrava muitas propriedades rurais do Estado de São Paulo, focando em práticas conservacionistas, recuperação de matas ciliares e combate à erosão no campo, além de apoio a mais de 400 associações de produtores formadas no período.

Foram desenvolvidas diversas ações entre as quais se pode destacar: incentivo às práticas agrícolas que minimizam a ocorrência de erosão, como o terraceamento do solo e plantio direto, fornecimento de mudas para o plantio de mata ciliar; cercas para o isolamento da área; fornecimento de equipamentos agrícolas que ajudam nas boas práticas agrícolas, tais como: semeadora de plantio direto, roçadeira, triturador de palha; distribuição de Kits de informática para associações de produtores; etc.

Na segunda fase, programa foi denominado Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável ou Microbacias II – Acesso ao Mercado. Nesta segunda fase, o foco é o apoio às iniciativas de negócio para facilitar o acesso do agricultor ao mercado. Nesta fase, o programa está estruturado em 3 componentes e 5 subcomponentes, como segue:

- 1 - Apoio às Iniciativas de Negócios dos Agricultores Familiares
 - 1.1 - Investimento para Iniciativas de Negócios dos Agricultores Familiares
 - 1.2 - Fortalecimento das Organizações de Produtores Rurais
- 2 - Fortalecimento das Instituições Públicas e Infraestrutura Municipal
 - 2.1 - Políticas Públicas, Monitoramento de Mercado e Extensão Rural
 - 2.2 - Fortalecimento da Infraestrutura Municipal
 - 2.3 - Sustentabilidade Ambiental
- 3 – Gestão do Projeto

A responsabilidade pela gestão do programa está dividida entre duas secretarias, a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por meio da Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral – CATI e a Secretaria do Meio Ambiente, através da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBR.

O objetivo de desenvolvimento do PDRS - Microbacias II – Acesso ao Mercado é aumentar a competitividade da agricultura familiar no Estado de São Paulo, melhorando simultaneamente a sua sustentabilidade ambiental. O Projeto tem como meta beneficiar diretamente 22.000 famílias de agricultores familiares integrantes de 300 organizações de produtores rurais e grupos tradicionais de indígenas e quilombolas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matricule nº 85054-7



23

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O projeto, com duração de cinco anos, tem seu encerramento previsto para 30 de setembro de 2015, e orçamento total de US\$ 130 milhões, sendo US\$ 78 milhões provenientes do acordo de empréstimo 7.908-BR, com o Banco Mundial e US\$ 52 milhões de contrapartida do Governo do Estado. Deste orçamento, US\$ 45 milhões estão destinados a subvenções econômicas. A previsão é apoiar aproximadamente 300 iniciativas de negócio até o prazo final.

Maiores informações sobre o Programa Microbacias II podem ser encontradas no Manual Operacional do programa e respectivos anexos, disponíveis no site da CATI.

F2. Programa Sanebase.

Objetivo

Implantação, reforma, adequação e expansão de sistemas de água e esgotos visando a universalização.

Elegibilidade

Municípios cujos sistemas de água e esgotos sejam operados diretamente pelas Prefeituras Municipais ou por autarquias.

Responsabilidade

Convênio entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e o município para transferência de recursos financeiros, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico.

Fonte de Recursos

Tesouro do Estado.

F3. Programa Água Limpa.

O Programa Água Limpa foi criado pelo Governo do Estado de São Paulo em 2005, visando implantar sistemas de tratamento de esgotos, preferencialmente por lagoas de estabilização, em municípios com até 50 mil habitantes não atendidos pela Sabesp ou concessionária privada e que despejam seus efluentes *in natura* nos córregos e rios locais.

Objetivos

O programa, visa atender os seguintes objetivos principais:

- Redução das taxas de mortalidade infantil;
- Melhoria dos índices de morbidade por doenças de veiculação hídrica;
- Recuperação da qualidade das águas interiores;
- Reversão da tendência de degradação dos cursos d'água.

Responsabilidades

Os entes envolvidos no Programa Água Limpa são a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), a Secretaria Estadual da Saúde e as prefeituras dos municípios.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº 85054-7



24

Jorge E. Vasconcelos Zangarni
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das estações de tratamento de esgotos e a implantação de emissários e estações elevatórias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários.

Fonte de recursos: Tesouro do Estado por repasse da Secretaria da Saúde para a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

Concepção de Tratamento de Esgoto Proposta pelo Programa: O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação. Constituem três fases, em que o esgoto urbano é depurado pela ação de bactérias e algas, obtendo uma redução de até 95% da sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Na primeira fase, na lagoa anaeróbia, o esgoto bruto (99% de água e 1% de resíduos sólidos) é composto por bactérias anaeróbias (que não necessitam de oxigênio para viver). Em apenas cinco dias, as bactérias reduzem em 50% a carga poluidora. Esta etapa gera gás metano, que exala mau cheiro, e cria uma crosta na superfície que ajuda a manter as condições anaeróbias no meio líquido. Na segunda fase, na lagoa facultativa, ocorre o tratamento biológico, em que a decomposição da matéria orgânica é realizada por bactérias anaeróbias no fundo da lagoa, bactérias aeróbias (que necessitam oxigênio) na superfície, e bactérias chamadas facultativas, que se adaptam a ambas as condições. Em cerca de 20 dias, as bactérias removem mais de 85% da carga poluidora (DBO).

A remoção dos coliformes fecais e outros agentes que provocam doenças são eliminados na terceira lagoa (de maturação), onde o esgoto já praticamente tratado passa por um processo de purificação. As bactérias são eliminadas pela ação de algas. A água tratada é então lançada nos córregos e ribeirões, com padrão adequado para sustentabilidade da flora e da fauna aquáticas.

OBS. Outras modalidades de tratamento são aceitáveis, desde que justificáveis.

F4. Programa Estadual de Apoio à Recuperação de Águas – REAGUA.

Objetivos

O objetivo principal do Programa REAGUA é apoiar ações de saneamento básico que contribuam para a ampliação da disponibilidade hídrica no Estado de São Paulo, por meio de estímulo financeiro que possibilite a recuperação da qualidade e a conservação de recursos hídricos nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado com maior escassez hídrica (Alto Tietê, Sapucaí/Grande, Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Mogi-Guaçu e Tietê/Sorocaba).

As ações do programa estão voltadas têm como foco:

- Controle e Redução de Perdas;
- Uso Racional da Água;
- Reúso de Efluentes Tratados;
- Sistemas de Esgotos Sanitários.

O programa está estruturado em componentes/subcomponentes, conforme descrito a seguir.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

• **Componente 1 – Incremento da disponibilidade de água:**

- Sub-componente 1.1 – Controle e redução de perdas de água em sistemas de abastecimento. As ações desta componente serão voltadas à execução de investimentos, aquisições de equipamentos e capacitação associada à utilização dessas novas tecnologias, devendo ser concentradas para obtenção de resultados significativos e perenes na redução de perdas.
- Sub-componente 1.2 – Redução do consumo mediante uso racional da água. As ações deverão ser, basicamente, de: (i) redução de consumo em edifícios e logradouros públicos; (ii) implantação de materiais e equipamentos sanitários de consumo reduzido em conjuntos habitacionais de baixa renda.
- Sub-componente 1.3 – Reuso de efluentes tratados. Será composto por intervenções que permitirão a ampliação da produção e da utilização de água de reuso de efluentes de estações de tratamento de esgotos para usos industrial e agrícola.

• **Componente 2 – Melhoria da qualidade da água:**

Estão previstas intervenções de implantação ou otimização de sistemas de esgotamento sanitário com o objetivo precípuo de obter a recuperação da qualidade dos cursos d'água mediante redução de cargas poluidoras afluentes.

• **Componente 3 – Desenvolvimento institucional:**

- Sub-componente 3.1. – Capacitação para operação e manutenção de sistemas de água e esgoto. Todas atividades de capacitação e desenvolvimento profissional para operação e manutenção de sistemas de água e esgotos, deverão estar associadas a projetos apresentados e aprovados para financiamento nos Componentes 1 e 2.
- Sub-componente 3.2. – Sistema de informações em saneamento no Estado de São Paulo. Para subsidiar e fortalecer as funções de Estado na definição de políticas e planejamento geral do saneamento em São Paulo, deverá ser contratado pela Secretaria de Saneamento e Energia um "Sistema de Informações em Saneamento", capaz também de oferecer elementos para ações regulatórias.

• **Componente 4 – Gerenciamento do Programa:**

O Programa atuará nas bacias ou sub-bacias de Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs – com maior escassez hídrica, e, nestas áreas, privilegiará municípios ou parcelas de municípios com população socialmente mais vulnerável. As UGRHs classificadas como as mais críticas, utilizando a relação entre disponibilidade e demanda de recursos hídricos no Estado de São Paulo superior a 80%, foram Piracicaba/Capivari/Jundiaí; Alto Tietê; Sapucaí/Grande; Mogi-Guaçu; e Tietê/Sorocaba.

Responsabilidades: A gestão do Acordo está a cargo da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, por intermédio da Unidade de Gerenciamento de Programas – UGP.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REAGUA estará condicionada a processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Energia – SSE.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.J.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Fonte de recursos: Os recursos para o programa são provenientes do Acordo de Empréstimo entre o BIRD e o Governo do Estado de São Paulo, perfazendo um total de US\$ 107,5 milhões, sendo US\$ 64,5 milhões financiados pelo Banco Mundial/BIRD e US\$ 43 milhões de contrapartida do Tesouro do Estado, assinado em 27/09/2010 e com prazo até 30/11/2015.

Os desembolsos para as empresas são efetuados mediante verificação de resultados de suas ações.

F5. Programa Estadual Água é Vida.

Objetivo: Através do Decreto nº 57.479/2011 o governo do Estado de São Paulo instituiu o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados às obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.

Numa primeira etapa, o programa Água é Vida será implantado em 81 comunidades de 30 municípios das regiões do Alto Paranapanema e do Vale do Ribeira e atenderá cerca de 40 mil domicílios do Estado de São Paulo, tendo com horizonte o período 2012-2015, com valor estimado de R\$ 452,31 milhões.

Responsabilidades: A responsabilidade pelo programa está a cargo da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp e os municípios contemplados.

A Sabesp, que normalmente atende apenas as áreas urbanas dos municípios por ela operados, terá o papel de atender também as comunidades rurais dos mesmos, conforme se pode depreender da notícia vinculada no "Portal do Governo de São Paulo" em 01/01/2011, com a declaração do governador do Estado: *"A Sabesp vai levar, por sua conta, água tratada, de qualidade, para essas comunidades rurais. E nós vamos, através de recursos do Tesouro, passando para as prefeituras coletar os esgotos"*.

Fonte de Recursos: Tesouro do Estado

F6. Programa Melhor Caminho.

O Programa Melhor Caminho foi instituído pelo Decreto nº. 41.721/1997, destinado à elaboração de convênios entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e prefeituras municipais para a execução de obras de recuperação de estradas rurais de terra.

O programa é respaldado pela Lei nº. 6171/1988 e regulamentada pelo Decreto nº 41.719/1997, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

Objetivos do Programa

Os objetivos do programa são:

- Readequação das plataformas das estradas rurais de terra, com ou sem a elevação do "greide estradal", para a implantação de sistema de drenagem superficial eficiente;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Dotar os pontos de sangra da estrada (desague) de estruturas que evitem a ocorrência de processos erosivos nas propriedades lideiras, como terraços ou bacias de captação, favorecendo a infiltração das águas pluviais e a recarga do lençol freático;
- Melhorar as condições de suporte e rolamento das pistas das estradas rurais com a execução de revestimento primário.

Salienta-se que o programa visa exclusivamente melhorias nas estradas rurais de terra, não admitindo o uso de revestimento asfáltico.

Benefícios

Com a implantação do programa objetiva-se alcançar

- Estradas rurais de terra com boas condições operacionais e de conforto, segurança e trafegabilidade aos usuários;
- Preservação dos recursos naturais – especialmente a água e o solo – reduzindo os efeitos dos processos erosivos e o assoreamento dos cursos d'água;
- Redução dos custos dos transportes dos insumos e da produção agrícola;
- Redução do custo de conservação e prolongamento da vida útil da estrada;
- Promoção da melhoria da qualidade de vida da população da região beneficiada;
- Transferência de tecnologias de conservação de estradas rurais de terra às administrações municipais por meio de treinamentos.

Fonte de Recursos: Os recursos para o programa vêm do orçamento do estado e os valores para cada cidade/município são definidos segundo avaliação do governo estadual.

É feito um levantamento prévio, baseado em critérios técnicos e de acordo com a situação dos trechos mais críticos.

Os recursos ficam alocados na S.A.A. - Secretaria de Agricultura e Abastecimento, que contrata a CODASP para executar o programa, só liberando o repasse após a entrega técnica da obra.

A prefeitura também contribui com uma contrapartida que gira em torno de 10% do valor total da obra, mas cada caso varia de acordo com as condições do ambiente/local da obra. Grande parte deste valor é aplicado em forma de serviços da própria prefeitura, com alojamento e alimentação para os trabalhadores da obra.

Responsabilidades: Os entes envolvidos no programa são a Secretaria de Agricultura, através da CODASP- Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo e o município.

O município, através da Prefeitura ou Câmara Municipal, deve fazer um ofício direcionado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo ou à CODASP (que direciona para a Secretaria de Agricultura), solicitando o convênio, a inclusão do município no Programa Melhor Caminho. A Secretaria encaminha o pedido à Casa Civil. Se houver aprovação, a Secretaria de Agricultura entra em contato com o município para iniciar o processo.

É o Governo quem libera o recurso para a recuperação e conservação de estradas rurais, através do recurso para a recuperação e conservação de estradas rurais, através do Programa Melhor Caminho

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matricula nº 850547



28

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A responsabilidade da CODASP é somente a execução da obra, sob a orientação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado.

Até o momento, dos 645 municípios do Estado, 623 já foram atendidos pelo programa, somando mais de 2.215 obras com investimento de R\$ 678 milhões.

F7. Programa: Recuperação e conservação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Objetivo: Execução de projetos de recuperação e conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Agente Financeiro: Caixa Econômica Federal.

Fonte de Recursos. Os recursos para sua implantação são provenientes da arrecadação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União da bacia.

Destinação

Municípios e entidades da sociedade civil situados na área de abrangência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

Modalidades:

a) Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos

- Planos diretores municipais de gerenciamento de recursos hídricos;
- Elaboração, revisão ou atualização dos Planos Diretores de Saneamento Básico, conforme Lei Federal nº 11.445/2007.

b) Recuperação da Qualidade dos Corpos d'Água

- Tratamento dos efluentes urbanos, efluentes das ETA's e disposição final dos lodos das ETE's;
- Projetos e obras de prevenção e contenção da erosão em áreas urbanas e rurais, em parceria com municípios;
- Tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e das fontes difusas de poluição;
- Sistema de Saneamento, em caráter supletivo, nos municípios inseridos em unidades de conservação ou em áreas protegidas por legislações específicas de proteção de mananciais.

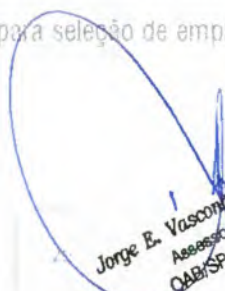
c) Promoção de Uso Racional dos Recursos Hídricos

- Racionalização do uso da água no sistema de abastecimento urbano, compreendendo estudos, planos, projetos, obras e serviços de combate às perdas hídricas (físicas e reais) nas redes de abastecimento, incluindo sistemas de monitoramento e automação.

Observação: As modalidades a serem financiadas podem mudar de acordo com as deliberações dos Comitês PCJ, que definem anualmente o cronograma e as regras para seleção de empreendimentos de demanda espontânea que visam à indicação para obtenção de financiamento.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Solicitação de recursos: Podem pleitear recursos financeiros do Programa de Recuperação e Conservação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá os municípios e entidades da sociedade civil localizados na área de abrangência das citadas bacias hidrográficas. A Fundação Agência das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Agência PCJ) é a entidade delegatária de funções da Agência de Água, responsável por fazer a seleção das operações a serem atendidas no âmbito deste programa.

Contrapartida mínima: Os percentuais mínimos de contrapartida a serem adotados para cada operação são aqueles definidos pelos Comitês PCJ, conforme deliberação pertinente.

Prestação de contas: Quando do atingimento do objeto do contrato de transferência ao término das respectivas obras/serviços, o Tomador fica obrigado a apresentar à CEF (Caixa Econômica Federal) a Prestação de Contas dos recursos recebidos, para fazer prova de sua correta e regular aplicação, no prazo de 30 dias após o vencimento da vigência.

Repasse dos recursos: Os recursos, provenientes da União para a execução dos contratos de repasse, são liberados, sob bloqueio, na conta corrente vinculada ao contrato, conforme a disponibilidade financeira do gestor do programa e desde que o contratado atenda às exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal.

O saque dos recursos é efetuado após a autorização de início da execução do objeto, com o ateste, pela área técnica da Caixa, da execução física da etapa solicitada e/ou aquisição prevista, conforme cronograma físico-financeiro aprovado, além da comprovação do depósito da contrapartida financeira correspondente, se for o caso. É necessária, ainda, a identificação, pelo contratado, antes da realização de cada pagamento, do beneficiário final dos recursos e a obrigatoriedade de depósito em sua conta bancária.

F8. Programa Linha Economia Verde Municípios.

A Desenvolve SP – Agência de Desenvolvimento Paulista é uma instituição financeira do Governo do Estado de São Paulo que promove, desde 2009, o desenvolvimento sustentável do Estado por meio de operações de crédito consciente e de longo prazo para as pequenas e médias empresas paulistas.

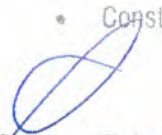
O objetivo é a melhoria da qualidade de vida da população, contribuindo com a geração de emprego e renda em todas as regiões do Estado, promovendo o desenvolvimento local.

A Desenvolve SP foi instituída pela Lei Estadual 10.853/01 e regulamentada pelo Decreto 52.142/07, vinculada à Secretaria da Fazenda, foi concebida como instrumento institucional de apoio às políticas de desenvolvimento econômico para o Estado de São Paulo.

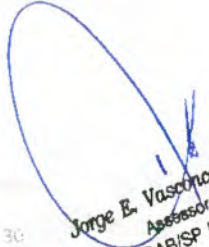
A Desenvolve SP possui um programa de financiamento denominado "Linha Economia Verde Municípios". Esse programa possui o objetivo de financiar investimentos municipais destinados a projetos sustentáveis que proporcionem redução na emissão de CO₂ e reduzam o impacto ambiental nas atividades da administração pública. Esse financiamento é direcionado às administrações municipais diretas, as autarquias e fundações instituídas ou mantidas, direta ou indiretamente, pelos municípios.

Projetos Financiáveis

- Construções sustentáveis;


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



30

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

- Transporte (diminuição de CO₂);
- Saneamento e resíduos;
- Recuperação florestal; e
- Planejamento municipal.

Garantias: cotas do ICMS e/ou do FPM.

Solicitação de Financiamento: Para solicitar esse financiamento, o município deve apresentar Carta Consulta devidamente preenchida para análise da Desenvolve SP. No caso de aprovação, serão iniciados os procedimentos para a apresentação de toda a documentação necessária para análise da Secretaria do Tesouro Nacional.

F.9 Programa Integra São Paulo – ILP.

Objetivos do Programa: O Projeto "Integra São Paulo Lavoura e Pecuária", tem o objetivo de recuperar, nos próximos anos, 300 mil hectares de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosão.

Responsabilidade pelo Programa: Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) do Estado de São Paulo, por meio da Coordenadora de Assistência Técnica Integral (CATI), que conta com 40 escritórios regionais no Estado, além das Casas da Agricultura em quase todas as cidades paulistas.

Itens Financiáveis: Recuperação de pastagens, terracimento (canaletas para orientar as enxurradas em direção a uma lagoa aberta na terra), para reduzir a violência da água; plantar lavouras em curvas de nível (no sentido diagonal) para também reduzir a intensidade dos volumes das chuvas; plantar mais capim no local onde havia erosão; e corrigir o solo com calcário, entre outros produtos para enriquecer a terra.

Limite de financiamento: R\$ 100 mil, com juros de 3% ao ano e prazo de oito anos para pagamento, podendo ser estendido para até 12 anos, quando o projeto incluir o cultivo de floresta. O produtor que tiver voçorocas (grandes crateras) em sua propriedade tem direito a R\$ 10 mil a fundo perdido.

Fonte de Recursos: Os recursos são oriundos do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (Feap), órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de SP.

F10. Projetos Financiados pelo FEHIDRO.

O FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos, criado pela Lei 7.663/91 e regulamentado pelos Decretos 37.300/93 e 43.204/98, tem por objetivo dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações correspondentes.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH é o instrumento técnico, estratégico e econômico-financeiro para implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Os projetos financiados pelo FEHIDRO são enquadrados conforme as prioridades estabelecidas no PERH, que fornece as diretrizes, objetivos e metas para realização de programas de proteção, recuperação, controle e conservação de recursos hídricos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - 4
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Programas e ações financiáveis: O FEHIDRO tem por objetivo financiar programas e ações na área de recursos hídricos, de modo a promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas.

Esses programas e ações devem vincular-se diretamente às metas estabelecidas pelo Plano de Bacia Hidrográfica e estar em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos, instrumento da Política Estadual, define uma série de Programas de Duração Continuada (PDC's) que englobam os principais temas a serem abordados e financiados para a gestão, recuperação e proteção das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

A partir desses PDC's podem ser definidas as linhas temáticas que direcionarão as ações financiadas com recursos do FEHIDRO para alcançar os resultados esperados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelo Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sempre tendo em vista as prioridades regionais e as de âmbito estadual.

- Linhas Temáticas e Respectivas Áreas de Atuação:

- Planejamento e Gerenciamento de Recursos hídricos;
- Planejamento e gerenciamento de bacias Hidrográficas;
- Monitoramento dos recursos hídricos;
- Informações para a gestão dos recursos hídricos;
- Educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos;
- Habilitação técnica para gestão em recursos hídricos;
- Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos;
- Utilização, Conservação, Recuperação e Proteção dos Recursos Hídricos;
- Prevenção Contra Eventos Extremos;
- Prevenção e Defesa contra Processos Erosivos;
- Prevenção e Defesa contra Eventos Hidrológicos Extremos.

Programas de Duração Continuada

No Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - 2012-2015, estão previstos 8 PDC's:

- PDC 1: Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos – base;
- PDC 2: Gerenciamento dos recursos hídricos;
- PDC 3: Recuperação da qualidade dos corpos d'água;
- PDC 4: Conservação e proteção dos corpos d'água;
- PDC 5: Promoção do uso racional dos recursos hídricos;
- PDC 6: Aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos;
- PDC 7: Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos;
- PDC 8: Capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



32

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Beneficiários

- o Pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos municípios;
- o Concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;
- o Pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos hídricos;
- o Consórcios intermunicipais regularmente constituídos;
- o Associações de usuários de recursos hídricos;
- o Universidades, instituições de ensino superior e entidades especializadas em pesquisa, desenvolvimento tecnológico públicos e capacitação de recursos humanos, no campo dos recursos hídricos, com verificação do cumprimento desses requisitos pela análise dos respectivos Estatutos pela Secretaria Executiva do COFEHIDRO.

Fontes de Recurso do FEHIDRO

Constituem fonte de recursos do FEHIDRO:

- Recursos do Estado ou dos Municípios a ele destinados por disposição legal;
- Transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;
- Compensação financeira que o Estado recebe em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território;
- Resultado da cobrança pelo uso da água;
- Empréstimos nacionais e internacionais e recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
- Retorno de operações de crédito contratadas com órgãos públicos ou empresas públicas ou privadas;
- Rendimentos provenientes da aplicação dos recursos;
- Resultado da aplicação de multas cobradas dos infratores da legislação das águas;
- Doações.

Condições de Financiamento: Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos, reembolsáveis ou a fundo perdido, de projetos, serviços e obras que se enquadrem no PERH.

Contrapartida: Participação mínima de 20% (vinte por cento) do valor total do empreendimento.

Elegibilidade:

Técnica: Enquadramento no PERH;

Legal: Cumprir as legislações incidentes, tanto para o tomador como para o objeto da solicitação.

Financeira: Cumprir normas internas e o regulamento geral de operações do BANESPA

O tomador não pode estar inadimplente com as contribuições federais e/ou estaduais e com os serviços prestados pelas concessionárias federais e/ou estaduais.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Encargos:

Juros:

- 2,5% a.a. (dois e meio por cento ao ano) para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios, consórcios intermunicipais regularmente constituídos;
- 6,0% a.a. (seis por cento ao ano) para concessionários de serviços públicos, nos campos de saneamento, meio ambiente e aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; pessoas jurídicas de direito privado usuárias de recursos hídricos.

Impostos: Conforme a legislação vigente.

Correção Monetária: TJLP - Taxa de juros de Longo Prazo.

Comissão de Estudos: Financiamentos até 500.000 (quinhentos mil) UFESP: 0,2 (dois décimos por cento) para cada agente; Acima deste limite: 1.000 (hum mil) UFESP para cada agente.

Prazos:

- Período de Carência: Até 36 (trinta e seis) meses a contar da data da primeira liberação de recursos, ou até 6 (seis) meses após a implantação do projeto, serviço ou obra (o primeiro que ocorrer).
- Prazo Total: Até 240 (duzentos e quarenta) meses para tratamento de esgotos urbanos e até 120 (cento e vinte) meses para projetos, serviços e obras enquadrados nos demais programas, incluindo-se a carência, condicionando-se tal prazo ao período de retorno da obra.
- Periodicidade dos pagamentos - Carência: Os juros serão pagos trimestralmente juntamente com até 6% a.a. (seis por cento ao ano) da TJLP, sendo o excedente capitalizado.

Amortização: O principal, os juros e a correção monetária serão pagos em parcelas trimestrais iguais e sucessivas, coincidindo a primeira com o fim da carência.

Garantias:

Alternativa ou cumulativamente, a critério do agente financeiro, poderão ser constituídas de:

- Garantias reais:
 - Alienação fiduciária
 - Aval;
 - Fiança;
 - Vinculação de recursos, como reserva irrevogável de forma de pagamento, provenientes de cobrança de impostos, taxas, sobretaxas, vendas ou contribuições de qualquer espécie;
 - Outras garantias, a título excepcional, respeitando-se a legislação vigente.
- Na constituição de garantias reais, seu valor corresponderá no mínimo a 100% (cem por cento) da obrigação do tomador com o agente financeiro.

Agentes técnicos:

- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE;
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº



34
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Procedimentos para dar entrada ao pedido de financiamento, os interessados na obtenção de recursos do FEHIDRO, deverão procurar o Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH em que estão situados. Os recursos são distribuídos aos interessados pelos CBH's.

F11. Projeto Mina D'água.

O projeto Mina D'Água foi instituído por meio do decreto 55.947/2010 que regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). O projeto está em fase piloto.

Objetivo do Projeto: Estimular a proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público, conciliando atividades de preservação com geração de renda principalmente no meio rural. O projeto é uma modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que visa remunerar os produtores rurais que preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades). Na fase piloto o projeto prevê a proteção de 150 nascentes sejam protegidas por município, num total de 3.150.

Fonte dos Recursos: Os recursos são do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e serão repassados mediante convênios com as prefeituras. As prefeituras vão poder remunerar agricultores para a preservação das minas d'água no Estado.

A assessoria de imprensa do governo do Estado divulgou que o projeto Mina D'Água é uma forma eficiente de estimular a proteção das nascentes de mananciais de abastecimento público, conciliando atividades de preservação com geração de renda principalmente no meio rural. O governo do Estado reservou R\$ 3,15 milhões para a fase piloto do projeto. A previsão é de que 150 nascentes sejam protegidas por município, num total de 3.150. O projeto foi instituído por meio do decreto 55.947/2010 que regulamenta a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC).

De acordo com o decreto, os financiamentos não reembolsáveis são para pessoas físicas de direito público. Os recursos são originários do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) e repassados mediante convênios com as prefeituras.

F12. Programa Nascentes.

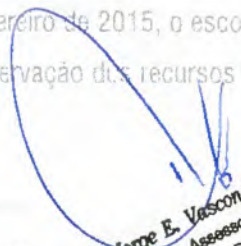
Instituído em 5 de junho de 2014, pelo Decreto nº 60.521, o Programa tem o objetivo básico de ampliar a proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade, por meio da otimização e direcionamento de investimentos públicos e privados para proteção e recuperação de matas ciliares, nascentes e olhos-d'água; para proteção de áreas de recarga de aquífero; para ampliação da cobertura de vegetação nativa em mananciais, especialmente a montante de pontos de captação para abastecimento público; para plantios de árvores nativas e melhoria do manejo de sistemas produtivos em bacias formadoras de mananciais de água.

Com a publicação do Decreto nº 61.137, no final de fevereiro de 2015, o escopo do programa foi ampliado. Inseriu-se outro objetivo importante: a contribuição para a conservação dos recursos hídricos visando a segurança pública.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



35


Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Ainda, com o Decreto nº 61.137, outro propósito fundamental incorporado foi a conservação dos recursos hídricos em áreas rurais e urbanas, voltada a assegurar o uso múltiplo das águas, priorizando-se o abastecimento público. Em junho de 2015, com a publicação do Decreto nº 61.296/15, o "Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água – Programa Mata Ciliar" passou a denominar-se "Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água – Programa Nascentes".

A meta inicial do programa é recuperar 4.464 hectares de matas ciliares, utilizando 6,3 milhões de mudas de espécies nativas. Inicialmente, o programa está sendo desenvolvido nas bacias hidrográficas Alto Tietê, Paraíba do Sul e Piracicaba-Capivari-Jundiá, regiões que concentram mais de 30 milhões de habitantes. O objetivo final do programa é promover a restauração de cerca de 20 mil hectares de matas ciliares e proteger 6 mil quilômetros de cursos d'água.

F13. Projetos Financiados pelo FID do Estado de São Paulo.

O FID - Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo é destinado ao ressarcimento, à coletividade, nos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos, de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, no âmbito do território do Estado de São Paulo. Entende-se por ressarcimento quaisquer despesas relacionadas à reconstituição, reparação, preservação e prevenção dos valores relativos aos danos citados.

Os recursos do FID podem apoiar projetos apresentados por Órgãos da Administração Pública Direta ou Indireta, de âmbito Federal, Estadual e Municipal; Organizações Não Governamentais (ONG's), Organizações Sociais (OS's), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCI's) e Entidades Cíveis Sem Fins Lucrativos.

O recebimento das propostas ocorre através de Edital e os projetos devem ter como finalidade promoção de eventos educativos, a recuperação e a reparação de bens, edição de material informativo e relacionado com a natureza da infração ou do dano causado, por exemplo: ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem econômica, a bens e direitos de valor artístico, histórico e dentre outros que caracterizem como sendo interesses difusos.

G. PROGRAMAS DO ÂMBITO DOS COMITÊS DAS BACIAS DO PCJ

Complementando o rol programas que foram julgados como de interesse de conhecimento pelos gestores públicos, que serão os responsáveis pela gestão do presente plano de saneamento, é apresentado a seguir a relação dos Planos e Programas existentes no âmbito do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ 2010 - 2020.

As informações detalhadas sobre cada plano/programa podem ser consultadas nos relatórios que compõem o referido plano.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá -
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

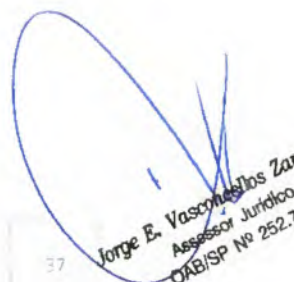

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 1 - Planos e Programas – PCJ 2010-2020.

Ordem	Plano/Programa
1	Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.
2	Projeto Água Limpa.
3	Plano Entre Serras e Águas.
4	Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC).
5	Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo.
6	Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra.
7	Reservas da Biosfera.
8	Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ.
9	Projeto Município Verde Azul.
10	Programa Melhor Caminho.
11	Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA)
12	Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - H.
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Presidência da República Catálogo de Programas do Governo Federal destinados aos Municípios. Brasília: MP, 2008. 244 p. CDU 338.2 Disponível em:

http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/brasil_municipios/CPGF_01dez08.pdf Acesso em Janeiro de 2015.

Frayha, G. Z. Acesso aos Programas de Saneamento do MCidades. Chefia de Gabinete – SNSA/MCidades. Brasília: 29 de Janeiro de 2013.

CODASP. Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo. Melhor Caminho – Etapas do Processo. Disponível em: <http://www.codasp.sp.gov.br/site/attachments/article/209/Folder%20Melhor%20Caminho.pdf> Acesso em Janeiro de 2015.

Carvalho, C. S. & Galvão, T. Gestão De Riscos E Resposta A Desastres Naturais: A Atuação Do Ministério Das Cidades VI Congresso de Gestão Pública Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília/DF – 16, 17 e 18 de abril de 2013.

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário. --- Belo Horizonte: FEAM, 2013. 66 p. ; il.

Brasil. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Desenvolvimento Regional. Manual Operacional dos Objetos Padronizados do Programa. Brasília, abril de 2013.

Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Microbacias II. Acesso ao Mercado. Acordo de Empréstimo 7908-BR. Manual Operacional. Janeiro/2013. Revisado em março/2014

Relatório Anual de Mapeamento de Fonte de Recursos Disponíveis. CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. 2013. Disponível em:

<http://www.ceivap.org.br/conteudo/Relatorio-anual-mapeamento-fontes-recursos-disponiveis-2013.pdf> Acesso em Janeiro de 2015.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ANEXO II

CRITÉRIOS PARA APURAÇÃO DE CUSTOS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BS-CC2-6X94-3TRR

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



José E. V. Zangarini
Advogado Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

SUMARIO

1. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	2
2. CRITÉRIO DE APURAÇÃO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	8
3. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	12
3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	12
3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	14
4. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	18


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

1. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A apuração dos custos dos investimentos no sistema de abastecimento de água foi realizado considerando-se os principais componentes do sistema, conforme descrito a seguir, para cada um dos quais foram adotados critérios de apuração de custos. A referência principal dos custos unitários foi o relatório denominado "Estudos de Custos de Empreendimentos", elaborado pela SABESP, com data base de janeiro de 2014.

a) Produção de Água Tratada

A produção de água tratada corresponde a captação e o tratamento de água, que em função do tipo de manancial que por sua vez pode ser superficial ou subterrâneo.

Manancial Superficial

No caso de mananciais superficiais no item captação estão incluídos a represa, as estações elevatórias e adutoras de água bruta. O tratamento de água é feito em uma estação de tratamento de água (ETA). Os critérios de apuração de custo são:

- Represas: A apuração de custos será feita com base em informações disponíveis em projetos e orçamentos de obras existentes;
- Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB): Nos casos de indisponibilidade de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R\$ 3.200,00 por litro por segundo de capacidade nominal da EEAB;
- Adutoras de Água Bruta: Os custos das adutoras de água bruta são estimados com base em uma obra virtual de adutora de Fo Fo-K9, executada em terreno sem pavimento, com escoramento distribuído segundo o seguinte percentual: pontaleamento: 22%; descontínuo: 30%; contínuo: 25%; especial: 20%; metálico: 3%. Os custos unitários são apresentados na Tabela 1:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 1 – Custos Unitários de Adutora de Água Bruta.

DN (mm)	Fornecimento	Assentamento	Total
100	0,00	0,00	0,00
150	0,00	0,00	0,00
200	279,88	131,21	411,09
250	364,79	135,16	499,95
300	419,68	140,26	559,94
400	589,84	244,70	834,54
500	804,90	260,15	1.065,05
600	1.095,90	286,88	1.382,78
700	1.528,33	317,77	1.844,10
800	1.866,92	334,76	2.201,68
900	2.189,00	353,61	2.542,61
1000	2.517,84	376,39	2.894,23

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014)

- Estação de Tratamento de Água (ETA): Nos casos de indisponibilidades de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R\$ 40.000,00 a R\$ 50.000,00, por litro por segundo de capacidade nominal de uma ETA do tipo convencional. Estações Elevatórias de Água Bruta (EEAB): Nos casos de indisponibilidade de informações específicas, será adotado o custo unitário médio de R\$ 3.200,00 por litro por segundo de capacidade nominal da EEAB. Para apropriação do custo de ampliação, será adotado 80% do valor correspondente ao custo de implantação.

Manancial Subterrâneo.

Para os mananciais subterrâneos, nos casos de indisponibilidades de informações específicas será adotado o custo unitário médio de poço tubular profundo igual a R\$ 1.100,00 por metro de perfuração em rocha sedimentar, acrescido de R\$ 2.000,00 por m³/h de água produzida, incluso no custo final o tratamento da água por simples desinfecção.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

b) Sistema de Adução de Água Tratada

Adutoras de Água Tratada.

- Custos Unitários:

Os custos das adutoras de água bruta são estimados com base em uma obra virtual de adutora de Fo Fo-K9 executada em pavimento asfáltico, com escoramento distribuído segundo o seguinte percentual: pontaleamento: 22%; descontinuo: 30%; contínuo: 25%; especial: 20%; metálico: 3%. Os custos unitários são apresentados na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Custos Unitários de Adutora de Água Tratada.

DN (mm)	Fornecimento	Assentamento	Total
100	0,00	0,00	0,00
150	0,00	0,00	0,00
200	279,88	195,61	475,49
250	364,79	202,87	567,66
300	419,68	211,28	630,96
400	589,84	344,67	934,51
500	804,90	368,46	1.173,36
600	1.095,90	384,02	1.479,92
700	1.526,33	438,37	1.964,70
800	1.866,92	462,06	2.328,98
900	2.189,00	487,61	2.676,61
1000	2.517,84	518,39	3.036,23

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

Estações Elevatórias e Boosters de Água.

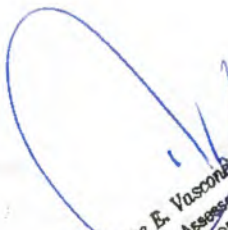
Quando o sistema existente tiver bombeamento de água tratada será adotado como critério de apuração, o custo unitário: R\$ 3.200,00 por litros por segundo de vazão ampliada.

c) Sistema de Reservação

O custo de ampliação do sistema de reservação será feito com base nos custos totais e/ou unitários apresentados na Tabela 3.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 3 – Custos de Reservação.

Capacidade (m³)	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)	Custo Total (R\$)
100	104.289,00	1.042,89	1.042,89
500	279.108,35	558,22	800,55
1.000	453.048,93	453,05	684,72
2.000	752.115,04	376,06	607,55
5.000 (*)	2.339.076,22	467,82	579,61
10.000 (*)	4.316.799,05	431,68	554,95

(*) Reservatórios em concreto protendido.

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

d) Rede de Água

Os custos unitários de redes de água foram previstos com base em uma obra virtual, com as seguintes características:

- Tipo de piso: pavimento asfáltico.
- Tipo de escoramento: sem escoramento: 20%; ponteleamento: 30%; descontinuo: 40%; contínuo: 10%.
- Material e diâmetro da tubulação: PVC para DN 50 a 150mm; FeFo-K9 para DN 200 a 400mm.

A distribuição percentual dos diâmetros da rede virtual foi segmentada em função da faixa de população do município, conforme apresentado a seguir na Tabela 4.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



5
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BS-CCC2-6X94-3TRR

Tabela 4 – Custos de Rede de Água.

Intervalo de Custos (R\$)	100,00%	80,00%	70,00%	60,00%	50,00%	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	5,00%	0,00%	Total
Até 5.000												149,00
Entre 5.001 e 10.000	20,00%											151,27
Entre 10.001 e 20.000	20,00%	20,00%										153,84
Entre 20.001 e 50.000	20,00%	20,00%	10,00%		5,00%							173,10
Entre 50.001 e 100.000	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%				10,00%			238,17
Entre 100.001 e 200.000	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	5,00%			5,00%			223,74
Entre 200.001 e 500.000	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%		10,00%	5,00%		296,52

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).



Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

e) Ligações de Água

Os custos de novas ligações de água serão apurados com base no custo unitário médio de uma situação hipotética, onde foram considerados o local da ligação e tipo de piso, conforme apresentado na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5 – Custo Médio Unitário de Ligação de Água.

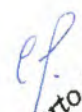
Local da Ligação	Tipo de Piso	Porcentagem	Custo Médio Unitário (R\$)
Passeio	Terra	10%	348,00
Passeio	Cimentado	30%	348,00
Terço	Cimentado	20%	348,00
Eixo	Cimentado	15%	348,00
Terço Oposto	Cimentado	15%	348,00
Passeio Oposto	Cimentado	10%	348,00

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2. CRITÉRIO DE APURAÇÃO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A apuração dos custos dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário foi realizado considerando-se componentes do sistema, conforme descrito a seguir, para cada um dos quais foram adotados critérios de apuração de quantitativos e custos. A referência principal dos custos unitários foi o relatório denominado "Estudo de Custos de Empreendimentos", elaborado pela SABESP, com data base de janeiro de 2014.

Os critérios de apuração serão utilizados quando não houver informações específicas sobre o sistema.

a) Estação de Tratamento de Esgoto

Os custos de implantação das estações de tratamento de esgoto serão apurados com base na Tabela 6, com custos unitários segregados por tipo de tratamento e por faixa de população de município.

Para apropriação do custo de ampliação, será adotado 80% do valor correspondente ao custo de implantação.

A referida tabela foi proposta nos Relatórios PCJ 2010-2020. Os valores constantes na Tabela 6, original se referem ao ano de 2008, tendo sido, portanto atualizados para janeiro de 2014.

Tabela 6 – Custos Unitários de Estação de Tratamento de Esgoto.

Tipos de Tratamento	Custo médio de implantação (R\$/m³ de capacidade instalada)					
	até 10.000	10.001 a 20.000	20.001 a 50.000	50.001 a 100.000	mais de 100.000	capacidade
Lagoa anaeróbica + facultativa		229,06	229,06	111,74	111,74	
Lagoa Facultativa			237,43		125,71	
Lagoa Aerada				139,67	139,67	
UASB + Filtro aeróbio		181,56	97,77	97,77		
UASB + Filtro anaeróbio	153,64	153,64	153,64	153,64	153,64	
UASB + Lodos Ativados Batelada			251,40			
UASB + Lodos Ativados Aeração Prolongada		251,40			293,30	
UASB + Lodos Ativados Convencional			355,20		265,37	
UASB + Lagoas de Estabilização	279,33	279,33	279,33		125,71	
Lodos Ativados com Aeração Prolongada			251,40	159,22	159,22	
Lodos Ativados Convencional					270,96	279,33
Lodos Ativados por Batelada		628,50	544,70	321,24	293,30	365,37

Fonte: Adaptado de Relatório Final PCJ 2010-2020.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Em função da capacidade da estação de tratamento de esgoto os custos medios estão entre R\$ 76.000,00 a R\$ 86.000,00 por litro por segundo de capacidade nominal da ETE.

b) Sistema de Transporte de Esgoto

Para fins de apuração de custos, serão considerados o sistema de transporte de esgoto como sendo constituído de: Interceptores, estações elevatórias de esgoto e emissário.

Os critérios adotados são descritos a seguir.

Interceptores.

Na inexistência de informações específicas sobre a previsão de implantação de novos interceptores será considerada uma extensão correspondente a 10% da extensão das novas redes de esgoto a serem implantadas.

Os custos unitários dos interceptores, serão previstos com base em uma obra virtual, correspondente ao assentamento do interceptor em um terreno sem pavimento, com escoramento segmento da seguinte forma:

- DN < 1000mm: pontaleamento: 0%; descontinuo: 20%; continuo 15%; especial: 25%; especial: 25%; metálico: 40%;
- DN ≥ 1000mm: pontaleamento: 0%; descontinuo: 0%; continuo 20%; especial: 25%; especial: 20%; metálico: 60%.

Os custos unitários correspondentes às hipóteses acima, são apresentados na Tabela 7. Para apuração de custos para diâmetros intermediários aos apresentados na referida tabela serão feitas interpolações.

Tabela 7 – Custos Unitários de Interceptores.

Diâmetro (mm)	Interceptores	Estações Elevatórias	Emissários
300 – Cerâmico	54,34	1.093,47	1.147,81
300 – PVC	108,58	1.018,57	1.127,15
400 – A3	100,80	932,62	1.033,32
500 – A3	132,00	968,15	1.100,15
600 – A3	178,80	1.021,11	1.199,91
800 – A3	327,60	1.100,27	1.427,87
1.000 – A3	510,00	1.554,20	2.064,20

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro, 2017).

✦ Estações Elevatórias de Esgoto de Rede

Na falta de informações específicas, será adotado ao seguinte critério para apuração dos custos de novas EEE's de rede:

- **Custo Unitário (*):** R\$ 192.399,15 por unidade, correspondente a uma estação elevatória de esgoto, com bombas submersíveis, com as seguintes características:

- Tipo A-1;
- Construção em aduelas sucessivas;
- Diâmetro: 2,0m;
- Profundidade: 6,2m;
- Vazão Nominal: 25l/s.

(*) Fonte: Estudo de Custos de Investimentos-SABESP (Janeiro /2014).

c) Estação Elevatória de Esgoto Final (EEE Final)

No caso da necessidade de ampliação da capacidade de ampliação/implantação de EEE Final, será adotado um custo de R\$ 7.600,00 por litros por segundo de vazão ampliada.

d) Rede de Esgoto

Os custos unitários das redes de esgoto foram previstos com base em uma obra virtual, com as seguintes características:

- Tipo de piso: pavimento asfáltico;
- Tipo de escoramento: pontaleamento: 20%; descontinuo: 50%; contínuo: 30%;
- Material e diâmetro da tubulação: PVC para DN 150 a 300mm, concreto armado A3 para DN 400mm.

A distribuição percentual dos diâmetros da rede virtual foi segmentada em função da faixa de população dos municípios, conforme apresentado na Tabela 8.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 850547




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

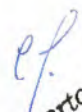

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 8 – Custos Unitários de diâmetros da rede de esgoto.

Intervalo de Diâmetro (mm)	Alcova	Sanitário	Limbo	Fora do Limbo	Custo Unitário (R\$)
Até 5.000	100,00%				418,97
Entre 5.001 e 10.000	80,00%	20,00%			426,84
Entre 10.001 e 20.000	70,00%	30,00%			430,77
Entre 20.001 e 50.000	60,00%	40,00%			434,70
Entre 50.001 e 100.000	50,00%	45,00%	5,00%		441,32
Entre 100.001 e 200.000	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	465,12
Entre 200.001 e 500.000	40,00%	20,00%	20,00%	20,00%	476,94

Fontes: 1) Adaptado de Relatório Final PGJ 2010-2020; 2) Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

📌 Ligações Domiciliares de Esgoto.

Os custos de novas ligações de esgoto foram apurados com base em uma situação hipotética, onde foram considerados o local da ligação e tipo de pavimento, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 – Custo Médio Unitário de Ligação de Esgoto.

Local da Ligação	Tipo do Pavimento	Porcentagem	Custo Médio Unitário (R\$)
Passeio	Terra	40%	550,00
Terço	Cimentado	20%	550,00
Eixo	Cimentado	20%	550,00
Terço Oposto	Cimentado	15%	550,00
Passeio Oposto	Cimentado	5%	550,00

Fonte: Estudo de Custos de Investimentos – SABESP (Janeiro/2014).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para avaliação dos custos de implantação e operação com as instalações de manejo de resíduos domiciliares serão consideradas as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem;
- Unidade de Compostagem;

Quanto aos resíduos da construção civil serão consideradas as seguintes unidades:

- Ecoporto;
- Aterro de Inertes;

Como referência de custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos domiciliares, utilizou-se as informações contidas nos relatórios de "Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos" elaborados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2009), os quais foram atualizados. Para as instalações de manejo de resíduos sólidos de construção civil (RCC), utilizou-se complementarmente informações contidas nos relatórios "Manual para Implantação de Sistema de Gestão De Resíduos De Construção Civil em Consórcios Públicos, MMA, 2009.

Também foram adotados como referência, custos utilizados em outros municípios para instalações similares.

Para apuração dos custos operacionais considerou-se que as instalações de manejo de resíduos sólidos terão regime de operação de:

- Horas de operação/dia: 8hs;
- Dias de operação/semana: 5,5 dias;
- Semanas/mês: 4,35 semanas;
- Dias/mês: 23,93 dias;
- Dias/ano: 287,1 dias.

3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

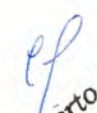
a) Aterro em Valas Municipal

Para apuração dos custos relacionados ao aterro sanitário foram considerados os seguintes itens:


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

✦ Custo de Implantação.

Para apuração do custo de implantação do aterro sanitário, considerou-se um custo unitário de R\$ 22,00 por m³ de volume do aterro, composto pelos resíduos domiciliares dispostos no aterro e pelo volume de terra de cobertura.

✦ Custo de Operação.

A apuração dos custos operacionais será feita com base na Tabela 10, onde se relaciona o custo unitário de operação do aterro sanitário em R\$ por tonelada de resíduos dispostos no aterro sanitário, com a população residente do município.

Tabela 10 – Custos Unitários de Operação de Aterro Sanitário por Faixa Populacional.

População	Custo Unitário (R\$/t)
2.500	1.843,40
5.000	679,15
10.000	345,89
20.000	179,17
30.000	118,93
45.000	88,48
55.000	70,42
65.000	60,91
75.000	53,87
110.000	38,72
135.000	34,70
175.000	28,90
225.000	22,71
325.000	19,92
450.000	18,17
550.000	17,26
750.000	15,36
1.000.000	15,33

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Como o período do plano é de 20 anos, de 2016 a 2035, considera-se a média aritmética da população no período. O custo unitário é obtido pela interpolação linear entre as duas faixas populacionais, em que o município está inserido.

✦ Custo de Encerramento.

Os custos relativos ao período pós operação do aterro, correspondentes às ações necessárias de monitoramento, fiscalização, etc., serão obtidos considerando uma despesa mensal de R\$ 15.000,00 no primeiro ano do plano e de R\$ 6.000,00, nos demais períodos do plano.

b) Unidade de Compostagem

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Os custos unitários referentes à implantação de unidades de compostagem são apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 - Custos Unitários de Referência para Implantação e Operação de Unidade de Compostagem.

Capacidade (t/dia)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
1,0	67.163,70	67.163,70	63,26
3,0	84.220,92	28.073,64	90,37
9,0	186.705,29	20.967,25	115,47
25,0	327.072,11	13.082,88	110,78

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Galpão de Triagem

Os custos unitários referentes à implantação de galpão de triagem são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 - Custos Unitários de Referência para Implantação e Operação de Galpão de Triagem.

Capacidade (t/dia)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
0,25	94.463,74	377.854,95	95,52
0,60	133.584,38	222.640,64	104,16
1,00	315.706,67	315.706,67	112,79
2,00	531.266,40	265.633,20	121,42
4,00	802.356,04	200.589,01	130,06

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste item serão apresentados nas tabelas a seguir (Tabela 13 a Tabela 16), os critérios utilizados para a estimativa dos custos relativos à implantação e operação dos Pontos de Entrega Voluntária ou Ecopontos, Área de Transbordo e Triagem (ATT), Aterro de RCC e de Usinas de Reciclagem de RCC, previstos de serem implantados no horizonte do plano, como podem ser

a) Pontos de Entrega Voluntária- PEV

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I.
Matrícula nº 85084-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Tabela 13 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Pontos de Entrega Voluntária.

Tipo de Ponto	Implantação		Operação
	Valor R\$	Valor R\$	
PEV	81.435,28	108.953,66	
PEV Central	127.757,08	137.000,00	11.928,00
PEV Simplificado	27.379,52	56.055,61	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

b) Área de Transbordo e Triagem – ATT

Tabela 14 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Área de Transbordo e Triagem (ATT).

Área de Transbordo e Triagem		Implantação		Operação
Área (m²)	Capacidade (t/dia)	Valor R\$	Valor R\$	
70	84	76.166,10	906,74	9,43
135	162	81.136,24	600,84	9,23
270	324	208.131,55	642,39	8,51
540	648	235.842,23	363,95	7,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Usina de Reciclagem de RCC

Tabela 15 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Usina de Reciclagem de RCC.

Tipo de Usina	Implantação		Operação
	Valor R\$	Valor R\$	
Usina de RCC	RS 7.986,85	RS 11,11	

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Aterro de Inertes

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



15
Jorge B. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Tabela 16 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Usina de Reciclagem de RCC.

Tabela 16 - Custos Unitários de Referência para de Implantação e Operação de Usina de Reciclagem de RCC.				
Aterro de RCC	81,50	768.405,00	9.428,28	9,00

Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

3.2.1. Critérios de Dimensionamento

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil em consonância com as diretrizes, critérios e procedimentos estabelecidos pela resolução Conama 307/2002, são necessárias instalações para o manejo, reaproveitamento e disposição final destes resíduos.

A recomendação é que se utilizem as seguintes instalações: Pontos de Entrega Voluntária – PEV's (NBR 15.112), Áreas de Transbordo e Triagem – ATT's (NBR 15.112), Áreas de Reciclagem (NBR 15.114) e Aterros de Resíduos de Construção Civil e Inertes (NBR 15.114).

O número de instalações necessárias para o manejo dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV) depende do porte do município. Por se tratar de instalações que objetivam atrair resíduos, sua proximidade do local de geração é essencial. A gestão preventiva e de apoio à coleta seletiva será efetiva quanto maior for a distribuição de PEV's, e em menor quantidade ATT's, pela área urbana. O Quadro 1, a seguir, apresenta a definição das instalações para manejo de RCC e volumosos, de responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas, de acordo com modelagem definida pelo Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 1 - Definição das instalações para manejo de RCC e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas.

População (mil)	Instalação para manejo de resíduos sólidos	Aterro para resíduos sólidos	Instalação para manejo de resíduos sólidos	Instalação para manejo de resíduos sólidos	Instalação para manejo de resíduos sólidos	Instalação para manejo de resíduos sólidos
200 mil	PEV's	ATT's	Aterro RCC	PEV's: 8 ATT's: 2 Aterros: 2	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113	
100 mil	PEV's	ATT's	Aterro RCC	PEV's: 4 ATT's: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113	
75 mil	PEV's	ATT's	Aterro RCC	PEV's: 3 ATT's: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.112 NBR-15.113	
50 a 25 mil		PEV Central	Aterro RCC	PEV Central: 1 PEV simplificado: 1	NBR-15.112 NBR-15.112	
Abaixo de 25 mil		PEV Central PEV Simplificado	Aterro RCC	PEV Central: 1 Aterros: 1	NBR-15.112 NBR-15.113	

Obs: RCC = RCC: Resíduos da Construção Civil; RV: Resíduos Volumosos.

Fonte: Estudos dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos (MMA, 2009).


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Reciclagem Capivari/Jundiaí - F




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707


Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

4. CRITÉRIOS DE APURAÇÃO DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Para estimativa dos custos de expansão do sistema de micromedicação adotou-se o seguinte critério:

- Custo unitário de implantação de sistema de microdrenagem = R\$ 12.000.000,00 por km² de área urbanizada.

1) Sistemas de Macrodrenagem

Para análise das ações necessárias para adequação do sistema de macrodrenagem foram consideradas as seguintes medidas estruturais:

- Implantação de Parques Municipais;
- Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias;
- Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens);
- Intervenções em travessias.

a) Critérios de Dimensionamento e Apuração de Custos

Os custos relacionados às intervenções de carácter estrutural analisadas foram baseados em custos unitários médios, habitualmente usados em estudos de concepção de manejo de águas pluviais.

Os critérios de dimensionamento e apuração de custos das intervenções são apresentados a seguir. Particularmente em relação aos custos relacionados às intervenções de carácter estrutural analisadas foram baseados em custos unitários médios, habitualmente usados em estudos de concepção de manejo de águas pluviais.

✚ Implantação de Parques Municipais.

As dimensões são definidas com base na lei de APP e no espaço disponível. o custo de um parque está em torno de R\$ 50-90 / m². Vai variar de acordo com a quantidade de intervenções a serem realizadas.

✚ Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias.

Os custos unitários de implantação de reservatórios de amortecimento de cheias (piscinões) estão na faixa de R\$ 140,00/m³ a R\$ 400,00/m³, dependendo da quantidade de intervenções a serem realizadas. A título de exemplo, os novos piscinões previstos para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), estão na faixa de R\$ 140,00/m³ a R\$ 285,00/m³.

Como não há elementos para apuração do volume necessário, são adotados os volumes eventualmente previstos em estudos da bacia hidrográfica municipal, ou no caso da não existência de tais estudos, são estimados volumes utilizados em situações similares.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



18

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

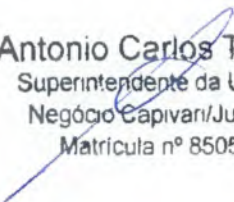
✦ **Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens).**

Canais em torno de R\$ 3.000,00-5.000,00 / m linear.

✦ **Intervenções em travessias.**

Considerou-se custo unitário de R\$ 120.000,00 por área da seção da travessia.

As dimensões dependem de cada situação.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

ANEXO III

EVIDÊNCIAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

NO MUNICÍPIO DE SALTINHO NO

PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO

MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E

DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO

INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13BS-CC2-6X94-3TRR

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Aconteceu na última segunda-feira (2) a segunda reunião com o grupo de trabalho local formado por representantes da Prefeitura Municipal de Saltinho, sendo eles - o nomeado coordenador do grupo de trabalho - Jose Valdemir Spada e os integrantes Ivan Mendes e Angelo Angeleli, seguidos do grupo de acompanhamento da elaboração do plano municipal de saneamento básico e do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Saltinho, representantes da Fundação Agência da Bacia PCJ e as representantes da empresa contratada para a elaboração do Plano Municipal de

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7





Agência das Bacias PCJ

← saltinho.sp.gov.br

Apps Importado do IE



Início Mapa do Site Fale Conosco

PREFEITURA MUNICIPAL
SALTINHO

Página Inicial Administração Município Finanças Departamentos Imprensa Serviços Fale conosco

Resultado Concurso
Público 001/2014

CONHEÇA O PED

PLANO MUNICIPAL
DE PLANEJAMENTO BÁSICOCOMUNICADO CONCURSO
PÚBLICO

Cidadão

Empresa

Servidor

Turista

10/03/2015 **ALUNOS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS RECEBEM MATERIAL ESCOLAR**

A Prefeitura Municipal de Saltinho realizou a distribuição de material escolar para os alunos das escolas municipais.

10/03/2015 **PREFEITO VAI A BRASÍLIA EM BUSCA DE RECURSOS PARA O MUNICÍPIO**

O Prefeito Municipal de Saltinho, Carlos Alberto Lisi, viajou para Brasília em busca de recursos para o município.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



João E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Saltinho, 24 de Outubro de 2015

2016 - 24 Anos

Plano municipal de saneamento básico

Aterceira reunião com o grupo de trabalho local formado por representantes da Prefeitura Municipal de Saltinho, sendo eles - o nomeado coordenador do grupo de trabalho - José Valdemir Spada e os integrantes Ivan Mendes e Angelo Angeleli, seguidos do grupo de acompanhamento da elaboração do plano municipal de saneamento básico e do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Saltinho, representantes da Fundação Agên-



Plano municipal de saneamento básico

3

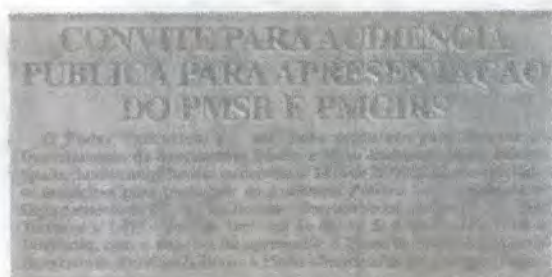


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85044-7



Jorge E. Vasconcelos Zangrini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



4

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 262.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



5



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP 199 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



6


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP TPO 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

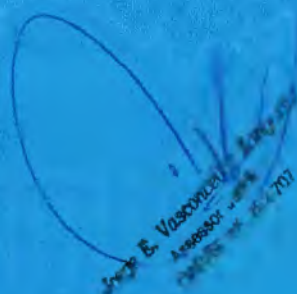
ANEXO IV

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SALTINHO

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-1387-FCHF-7AJB-6177


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85056-7




Jose E. Vasconcelos
Assessor Jurídico
Matricula nº 851707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA DISCUSSÃO E APROVAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE SALTINHO/SP.

Aos onze dezois dias do mês de dezembro de 2015, realizou-se no Departamento da Educação de Saltinho, a Audiência Pública para discussão e aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A abertura foi realizada pelo Sr^a. Elaine Franco de Campos, representante da Agência das bacias PCJ, a mesma saudou a todos os presentes e relatou brevemente o histórico da contratação e dos trabalhos desenvolvidos, os quais foram iniciados em outubro de 2013, a fim de se elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de vinte e quatro municípios, que compõem a Bacia PCJ, ressaltou a importância de cumprir as metas propostas nos planos visto que o mesmo virará lei.

Sr^a. Elaine Franco de Campos passou a palavra a Srt^a. Juliana Carvalho, representante da empresa B&B Engenharia Ltda., que agradeceu a presença de todos os participantes e explicou e esclareceu que a apresentação aborda resumidamente o conteúdo do PMSB e PMGIRS, dando destaque às proposições e investimentos em cada um dos eixos do saneamento básico. Foi ressaltado que as informações de diagnóstico dos sistemas e demais detalhamentos encontram-se disponibilizados em sua íntegra nos canais digitais da Prefeitura Municipal.

Estabeleceu-se a metodologia de prosseguimento da audiência pública, definindo-se que a apresentação seria efetuada ininterruptamente, de forma que os questionamentos e intervenções do público ocorressem apenas ao final da apresentação.

A Srt^a. Juliana Carvalho, representante da B&B Engenharia Ltda., realizou a apresentação do PMSB e PMGIRS.

Assinatura de Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Jorge E. Vasconcelos Zangorini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Assinatura de Carlos Alberto Lisi
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

N.º Revisão: 0

Aprovação:

1/3

Assinatura de Antonio Carlos Teixeira
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7





ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

Ao findar a apresentação, deu-se aos presentes a oportunidade de realizar os questionamentos acerca do conteúdo apresentado.

Os questionamentos tiveram início com a manifestação verbal da Sr. Clodoaldo, vereador, que questionou o motivo pelo qual o índice de perdas indicado é tão alto.

A Srtª. Juliana explicou que durante o diagnóstico foram identificados vazamentos na ETA, e também a rede de distribuição de água antiga, são fatores que contribuem para os índices de perdas.

A Srtª. Elaine Franco de Campos, complementou o assunto explanando sobre a importância da implantação de um conselho municipal para monitorar o alcance de todas as metas, a importância da instalação de macromedidores para que o município tenha maior conhecimento das vazões de entrada e saída nos sistemas operacionais. E finalizou a questão dizendo que devido as características do município não será difícil de diminuir o índice de perdas, desde que o município trabalhe para esse objetivo.

Sr. Ângelo Cesar Angeleli, representante do grupo de trabalho se manifestou dizendo que o plano será utilizado para solicitar recursos e melhorar os cenários que no momento se mostram negativos. Ressaltou também a importância de substituir as redes antigas e das instalações dos macromedidores.

O Sr. Clodoaldo questionou sobre os custos de uma ETA compacta comparado a uma ETA de convencional, dizendo que acredita que no caso de uma ETA compacta os custos de investimentos são menores.

Sr. José Carlos Leitão representante da B&B Engenharia respondeu que a ETA compacta é bastante eficiente, porém, é proposto no PMSB a reforma e otimização da atual ETA, visto que toda a estrutura já existente faz com que a reforma seja a melhor opção.

O Sr. Leopoldo Belmonte, diretor do departamento de educação, comentou sobre a metodologia de elaboração do plano com metas de curto médio e longo prazo, destacando que em todos departamentos da prefeitura existe a necessidade de planos e planejamento, e

Rev. 00

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Aprovaç

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

2/3

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA

questionou quais devem ser os próximos passos a serem seguidos em relação ao PMSB e PMGIRS.

A Srtª. Juliana esclareceu que o conteúdo apresentado na audiência pública trata-se de uma versão preliminar e que posteriormente será entregue a versão final do PMSB e PMGIRS, e a B&B Engenharia enviará a minuta de lei para que o município encaminhe o projeto de lei.

A Srª. Eleuza Bonato, diretora de finanças da Prefeitura, se manifestou destacando a importância dos planos para o município, o qual terá as diretrizes e orientações para implantar melhorias na gestão. A mesma questionou quais são os índices de perdas dos outros municípios em que a B&B Engenharia tem elaborado os PMSB.

A Srtª Juliana respondeu que de todos os municípios que a B&B Engenharia está elaborando os PMSB, o índice de perdas na distribuição de água mais alto foi encontrado em Saltinho, embora em média os municípios apresentem índice de perdas de 35%, o que também é bem próximo da média nacional. Ainda Srª. Eleuza questionou sobre o preço de coleta de resíduos domiciliares, o qual ela julga ser muito alto, girando em torno de R\$50 mil reais mensais apenas para a coleta.

A Srª. Elaine Franco de Campos, comentou sobre o estudo gravimétrico ter apresentado 50% de resíduos orgânicos, o que no caso de destinação correta seria uma opção que reduziria os custos com a destinação final dos resíduos domiciliares.

A B&B engenharia se comprometeu a enviar uma comparação sobre os custos de coleta de resíduos para melhor responder esse questionamento.

A Srª. Eleuza Bonato, comentou ainda que existem vários catadores informais que poderiam coletar os resíduos recicláveis e que acha interessante a proposta de se implantar uma cooperativa de materiais recicláveis.

Encerradas as intervenções, a Srtª. Juliana Carvalho, agradeceu a contribuição de todos os presentes e ressaltou que os questionamentos serão analisados e as alterações necessárias serão efetuadas.

Assim, encerrou-se a Audiência Pública.

Nº Revisão: 00

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Aprovação:

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

3/3

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Prefeitura do Município de Saltinho
Estado de São Paulo

Data: 16/12/2015

Horário: 14:00

Reunião da Audiência Pública para apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Saltinho.

	Nome Completo	Contato Telefônico	E-mail	Assinatura
1	Almeida de Sotomaior Rocha Mendes	3437-2100 (R)	alme@agenciapaj.org.br	
2	Flavio Roberto A. De Frazaschi	(11) 99791-0030	flavioafrazaschi@gmail.com	
3	Thais do. Moncel	(19) 994042499	Thais@agencia-paj.org.br	
4	Angelo Cesar Angelini	(19) 34397800	angelocangelini@ig.com.br	
5	Eleusa do. Benito de Moraes	3437-1739	eleusa2810@yahoo.com.br	
6	Jose Carlos Leão	(11) 99172408	leao@bbengenharia.com.br	
7	Leopoldo Polyzade Ferraz	(14) 34341663	leopoldo@bb.com.br	
8	Demis Chiquito	(19) 997011985	demischiquito@hotmail.com	
9	Abdocaldo Tebucci	(5) 998382219	Ctebucci@hotmail.com	
10	JOSÉ FRANCISCO DE LIMA	(19) 34397800	AGRICULTURA.SALTINHO@GMAIL.COM	
11	Jucas Salvador da Paada	(19) 994270511	Jucas-da-paada@hotmail.com	
12	Luis Gilberto Polzelli	998965473		
13	João Carlos Mendes	998649613	assessoria.saltinho@gmail.com	
14	Maryna de. Maia Silva	11965471990	maryna@bbengenharia.com.br	
15	João Luiz G. Silva	(11) 991505519	joao@bbengenharia.com.br	
16	Elaine Fátima de. Corrêas	(19) 3437-2100	elaine@agenciapaj.org.br	
17	Juliana A. de Carvalho	(11) 96283-338	juliana@bbengenharia.com.br	
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 25270X



Sup. Intendente da Unidade
M. goio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



[Signature]
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Signature]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

[Signature]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

SALTINHO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS



sabesp

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ANEXO V-b

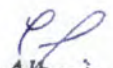
PLANO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

MUNICÍPIO DE SALTINHO


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



AGÊNCIA DE ÁGUA PCJ



• Contrato AGÊNCIA PCJ nº 11/07 •

'RELATÓRIO FINAL'



Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios
Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 – 2020, com
Propostas de Atualização do Enquadramento
dos Corpos d'Água e de Programa
para Efetivação do Enquadramento dos
Corpos d'Água até o Ano de 2035

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Capivari, Jundiá e Jundiaí, 2010 a 2020
com propostas de atualização de Figueira (atualização de 2010 a 2020)
para a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)



CAPA E FOLHA DE ROSTO

Dr. Paulo

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

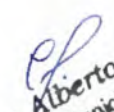
Brenno

Esta página contém uma proposta de minuta, não deve ser assinada.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa
para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)



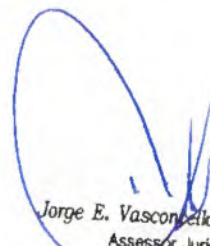
APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado R8 – Relatório Final, é parte integrante do *Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí para o período de 2010 a 2020*, com propostas de atualização de enquadramento dos corpos d'água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos corpos d'água até o ano de 2035, constituindo-se em seu vigésimo produto.

[A large, faint, diagonal blue line is drawn across the page, likely a signature or a scanning artifact.]


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Prêmio

Antônio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zanganini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - 2011 a 2020
com propostas de ampliação do licenciamento dos cursos d'água e de saneamento
para a efetivação do licenciamento das Causas de Agravamento



ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA E METODOLOGIA.....	5
2.1.	Bases para a Elaboração do Trabalho	5
2.2.	Organização da Base de Dados	7
2.3.	Metodologia	10
2.4.	Desenvolvimento do Sistema de Suporte à Decisão	11
2.4.1.	Organização das informações necessárias ao SSD	12
2.4.1.1.	Segmentação das sub-bacias PCJ em Áreas de Contribuição	12
2.4.1.2.	Espacialização dos Dados	19
2.4.1.3.	Composição da base de dados	21
2.4.2.	O Modelo SSD PCJq	22
2.4.2.1.	Estrutura do Modelo	23
2.4.2.2.	Interface gráfica do Modelo	25
2.4.2.3.	Operação do Modelo	31
2.4.2.4.	Calibração do Módulo de Qualidade	31
2.4.3.	Integração das Metas e Cenários no Modelo	37
2.4.3.1.	Aplicativo Construtor de Cenários	37
2.4.3.2.	Custos	45
2.4.3.3.	Metas	56
3.	DIAGNÓSTICO GERAL	59
3.1.	Aspectos Físicos	59
3.1.1.	Hidrografia e dominialidade	59
3.1.2.	Geologia	67
3.1.2.1.	Geologia do trecho paulista	67
3.1.2.2.	Geologia do trecho mineiro	67
3.1.3.	Geomorfologia	68
3.1.3.1.	Características do relevo do trecho paulista	69
3.1.3.2.	Características do relevo do trecho mineiro	69
3.1.4.	Pedologia	73
3.1.5.	Hidrometeorologia	77
3.1.5.1.	Hidrometeorologia do trecho paulista	77
3.1.5.2.	Hidrometeorologia do trecho mineiro	77
3.2.	Aspectos Socioeconômicos	79
3.2.1.	Municípios das Bacias PCJ	79
3.2.2.	Histórico de desenvolvimento da região	85
3.2.2.1.	Trecho paulista	85
3.2.2.2.	Trecho mineiro	86
3.2.3.	Demografia	88
3.2.4.	Uso e ocupação do solo	95

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.2.5. Educação	102
3.2.6. Saúde.....	105
3.2.7. Habitação	107
3.2.7.1. Loteamentos habitacionais	107
3.2.7.2. Domicílios com infraestrutura interna urbana adequada.....	112
3.2.7.3. Déficit habitacional	115
3.2.8. Saneamento	118
3.2.8.1. Índice de abastecimento de água	118
3.2.8.2. Qualidade da água tratada dos municípios do PCJ	121
3.2.8.3. Consumo.....	127
3.2.8.4. Coleta e tratamento de esgoto.....	136
3.2.8.5. Disposição e tratamento de resíduos sólidos.....	144
3.2.9. Economia	151
3.2.9.1. Importância econômica das Bacias PCJ.....	151
3.2.9.2. Consumo de energia.....	161
3.2.9.3. Transporte.....	169
3.2.9.4. Energia.....	171
3.2.9.5. Principais atividades industriais	173
3.3. Aspectos Ambientais	175
3.3.1. Vegetação	175
3.3.2. Suscetibilidade à erosão	182
3.3.3. Aquíferos	187
3.3.3.1. Vulnerabilidade	193
3.3.3.2. Potencial de exploração	197
3.3.4. Redes de Monitoramento	203
3.3.4.1. Quantidade	203
3.3.4.2. Qualidade.....	207
3.3.5. Mananciais de Interesse Regional	215
3.3.6. Áreas protegidas por lei	219
3.4. Ordenamento Territorial	227
3.5. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	232
3.5.1. Legislação.....	232
3.5.2. Outorga	239
3.5.2.1. A Outorga no âmbito da dominialidade da União.....	239
3.5.2.2. A Outorga no âmbito da dominialidade estadual	240
3.5.3. Licenciamento	247
3.5.4. Cobrança	249
3.5.4.1. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos federais	249
3.5.4.2. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos estaduais.....	258
3.5.5. Enquadramento	261
3.5.5.1. Projeto qualidade das águas e controle da poluição hídrica (PQA)	266
3.5.6. Nova outorga do Sistema Cantareira	267
3.5.7. Outros.....	270

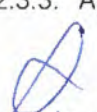
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



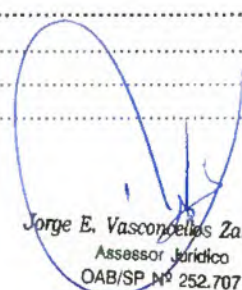
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.5.7.1. Política municipal e urbana	270
3.5.7.2. Projeto conservador das águas	283
3.5.7.3. Programa Produtor de Água nas Bacias PCJ	283
3.5.7.4. Programa gestão municipal de recursos hídricos – sistema municipal de informações ambientais	284
3.6. Planos e Programas Existentes	285
3.6.1. Programa de Microbacias	285
3.6.2. Projeto Água Limpa	286
3.6.3. Plano Entre Serras e Águas	286
3.6.4. Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC)	287
3.6.4.1. Projetos de educação ambiental	288
3.6.4.2. Carta de Indaiatuba	288
3.6.5. Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo	290
3.6.6. Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra ...	291
3.6.7. Reservas da Biosfera	292
3.6.7.1. Análise global	293
3.6.8. Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ	293
3.6.9. Projeto Município Verde Azul	294
3.6.10. Programa Melhor Caminho	295
3.6.11. Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA)	296
3.6.12. Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	296
4. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO	299
4.1. Disponibilidade Hídrica	299
4.1.1. Disponibilidade subterrânea	299
4.1.2. Regularização	301
4.1.2.1. Sistema Cantareira	301
4.1.2.2. Outras Regularizações	303
4.1.3. Disponibilidade superficial	303
4.2. Demanda	305
4.2.1. Captações	305
4.2.2. Demandas Consuntivas	309
4.2.2.1. Demanda urbana	313
4.2.2.2. Demanda industrial	317
4.2.2.3. Demanda de irrigação	321
4.2.3. Demandas Não Consuntivas	328
4.2.3.1. Navegação	329
4.2.3.2. Turismo, recreação e lazer	329
4.2.3.3. Aproveitamentos hidrelétricos	330


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - RJ
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

iii

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal



4.3. Qualidade das Águas Superficiais.....	332
4.3.1. Cargas potenciais e remanescentes	332
4.3.1.1. Carga poluidora de origem doméstica	332
4.3.1.2. Carga poluidora de origem industrial	344
4.3.1.3. Cargas orgânicas totais – domésticas e industriais	356
4.3.2. Lançamento de Efluentes	357
4.3.3. Análise da Qualidade dos Corpos Hídricos.....	362
4.3.4. Balneabilidade	369
4.3.5. Simulação de qualidade da água – 2008.....	370
4.4. Qualidade das Águas Subterrâneas	379
4.4.1. Qualidade da Água dos Aquíferos.....	379
4.5. Balanço Hídrico	383
4.6. Áreas Potencialmente Problemáticas para a Gestão dos Recursos Hídricos.....	388
4.6.1. A divisão das Bacias PCJ em zonas	388
4.6.2. Quantidade e qualidade.....	399
4.6.3. Disposição inadequada de resíduos sólidos.....	405
4.6.4. Áreas contaminadas	406
4.6.5. Erosão e assoreamento.....	411
4.6.6. Inundação	412
4.6.7. Saneamento <i>in situ</i>	415
4.6.8. Mineração.....	416
4.7. Mapa Síntese	421
5. PROGNÓSTICO.....	425
5.1. Cenários Socioeconômicos e Projeções	425
5.1.1. Cenário Tendencial	425
5.1.1.1. Projeções populacionais	425
5.1.1.2. Projeções das demandas hídricas	438
5.1.1.3. Projeções das cargas poluidoras	444
5.1.1.4. Balanço hídrico 2014 e 2020	448
5.1.1.5. Projeções para 2035.....	451
5.1.2. Cenários Alternativos	457
5.1.2.1. Projeções Populacionais.....	459
5.1.2.2. Projeções das demandas hídricas	464
5.1.2.3. Projeções das cargas poluidoras	471
6. PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA.....	477
6.1. Metodologia para Elaboração de Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água	477
6.2. Estabelecimento da Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água	484

iv

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e do PCJ
para Elevação do Enquadramento dos Corpos d'Água - março de 2019

6.3. Metas Progressivas, Variáveis de Qualidade da Água, Limitações Técnicas e Econômicas, Vazão de Referência	499
7. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS CRÍTICAS EM QUANTIDADE E QUALIDADE	503
8. PROPOSIÇÕES E METAS	513
8.1. Garantia de Suprimento Hídrico	513
8.1.1. Mananciais Estratégicos	515
8.1.2. Gestão de demanda	520
8.1.2.1. Conceitos iniciais	521
8.1.2.2. Resultados do Programa de Redução e Controle de Perdas	543
8.1.3. Reúso da água	554
8.2. Recuperação da Qualidade da Água	565
8.2.1. Estabelecimento de metas intermediárias: Cenário Possível.....	565
8.2.1.1. Estimativa dos recursos financeiros potencialmente disponíveis e assegurados	566
8.2.1.2. Proposta de alocação dos recursos em intervenções em coleta e tratamento de esgotos domésticos	569
8.2.1.3. Metas para 2014	573
8.2.1.4. Metas para 2020	587
8.2.2. Cenário Desejável	597
8.3. Disposição de Resíduos Sólidos	613
8.4. Erosão	614
8.5. Inundação	615
9. MONTAGEM DO PROGRAMA DE AÇÕES E INVESTIMENTOS: CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	617
10. PROGRAMA DE EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO	665
11. ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PBH.....	686
11.1. Balanço das dificuldades de implantação dos planos anteriores.....	686
11.2. Aprimoramento dos Sistemas de Outorga	690
11.2.1. O Processo de Outorga	690
11.2.2. Legislação e instruções intervenientes	692
11.2.3. O processo atual de concessão de outorgas no Estado de São Paulo	701
11.2.4. As propostas dos Comitês PCJ para o licenciamento e outorgas de uso de recursos hídricos	706
11.2.5. Diretrizes e recomendações para evolução do processo de concessão de outorgas nas Bacias PCJ	709
11.2.6. Vazões máximas de captação	724
11.3. Licenciamento	734
11.3.1. Cargas máximas de lançamento.....	734

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



11.4.	Indicadores do Plano de Bacias	752
11.4.1.	Indicadores para acompanhamento da proposta de reequadramento	752
11.4.2.	Indicadores para acompanhamento do Plano de Bacias	754
11.4.3.	Indicadores Ambientais	769
11.5.	Diretrizes para Implementação do Plano de Bacias PCJ	770
12.	CONCLUSÕES	776
13.	BIBLIOGRAFIA.....	780

vi

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal



FIGURAS

Figura 1 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Atibaia	15
Figura 2 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Camanducaia	15
Figura 3 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Corumbataí	16
Figura 4 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Jaguari	16
Figura 5 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Piracicaba	17
Figura 6 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Capivari.....	17
Figura 7 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Jundiá	18
Figura 8 – Detalhe da divisão em municípios	19
Figura 9 – Detalhe da divisão da bacia em Áreas de Contribuição	20
Figura 10 – Detalhe: município de Campinas e Áreas de Contribuição.....	21
Figura 11 – Esquema do comportamento do Modelo em uma Área de Contribuição	23
Figura 12 – Esquema do comportamento do Modelo no reservatório	25
Figura 13 – Tela inicial do SSD e tela de seleção das simulações	26
Figura 14 – Tela inicial após o carregamento da simulação	26
Figura 15 – Tela de entrada de dados	27
Figura 16 – Tela de mapas temáticos	28
Figura 17 – Planilha de resultados das simulações do Modelo	28
Figura 18 – Perfil de valores resultantes da simulação do modelo de qualidade da água para um trecho de rio	29
Figura 19 – Série de valores resultantes da simulação do modelo de qualidade da água	29
Figura 20 – Mapa temático de atendimento dos trechos quanto à classe	30
Figura 21 – Mapa temático de DBO resultante por Área de Contribuição	30
Figura 22 – Tela do programa de modelagem mostrando os dados e parâmetros utilizados para calibração.....	31
Figura 23 – Tela de configuração das características dos trechos	32
Figura 24 – Áreas de Contribuição para o rio Camanducaia	33
Figura 25 – Tela do programa de modelagem destacando o menu para verificação dos perfis após simulação.....	34
Figura 26 – Tela de verificação dos perfis	34
Figura 27 – Pontos de Monitoramento CETESB utilizados como parâmetro para calibração	36
Figura 28 – Detalhe da planilha Cenário	37
Figura 29 – Menu Principal do Construtor de Cenários	38
Figura 30 – Edição de dados de água do setor doméstico	39
Figura 31 – Edição de dados de água do setor doméstico: seleção de municípios	40
Figura 32 – Edição de dados de esgoto do setor doméstico	41
Figura 33 – Edição de dados do setor industrial	42



Figura 34 – Edição de dados do setor irrigação.....	43
Figura 35 – Distribuição espacial municípios x Áreas de Contribuição.....	44
Figura 36 – Dados do município por Área de Contribuição	44
Figura 37 – Tela de custos	45
Figura 38 – Resumo dos investimentos	46
Figura 39 – Curva de custos unitários de instalação de diferentes modelos de pós-tratamento para UASB	54
Figura 40 – Tela de construção de mapa temático para enquadramento.....	57
Figura 41 – Mapa temático, por trecho, apresentando as classes atendidas	57
Figura 42 – Mapa, por Área de Contribuição, indicando atendimento à classe meta	58
Figura 43 – Bacia Hidrográficas dos rios PCJ.....	96
Figura 44 – Uso do Solo - MG.....	101
Figura 45 – Número de lotes aprovados pelo GRAPROHAB de 2004 a 2006	110
Figura 46 – Evolução acumulada da população e disponibilidade de loteamentos de 2000 a 2006	111
Figura 47 – Índice de atendimento de água por faixa de população.	121
Figura 48 – Valores brutos de demanda <i>per capita</i>	130
Figura 49 – Exemplo de um gráfico Boxplot	130
Figura 50 – Análise Boxplot: valores de demanda <i>per capita</i> sem recortes	131
Figura 51 – Análise Boxplot: valores de demanda <i>per capita</i> com recorte (600 l/hab.dia)	132
Figura 52 – Valores de demanda <i>per capita</i> com segundo recorte (550 l/hab.dia)	132
Figura 53 – Valores brutos de demanda <i>per capita</i> considerando os cortes e índice de atendimento superior a 85%	133
Figura 54 – Índice de Coleta de Esgotos por faixa de população	138
Figura 55 – índice de Tratamento de Esgotos por faixa de população	139
Figura 56 – População das Bacias PCJ por classe de tratamento de esgoto	140
Figura 57 –População com e sem tratamento de esgoto.....	141
Figura 58 – Evolução na Coleta e Tratamento de Esgoto nas Bacias PCJ.....	141
Figura 59 – Quantidade de municípios e total de resíduos gerados por classe de enquadramento de IQR.....	147
Figura 60 – Comparação entre a porcentagem de produção dos 10 maiores produtores urbanos de lixo com os demais municípios das Bacias PCJ	148
Figura 61 – Evolução e enquadramento dos municípios paulistas de acordo com IQR..	149
Figura 62 – Evolução do número de estabelecimentos por setor de atividade econômica dos municípios que compõem as Bacias PCJ entre 1986 e 2002	152
Figura 63 – Evolução da contribuição dos municípios das Bacias PCJ para o PIB estadual e nacional.....	153
Figura 64 – Produção de gás natural entre os anos de 2000 e 2006	172

viii

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
SAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 65 – Perfil geológico com as principais unidades aquíferas e situação das Bacias PCJ.....	187
Figura 66 – Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ.....	197
Figura 67 – Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ.....	198
Figura 68 – Potencialidades e distribuição do Aquífero Guarani nas Bacias PCJ.....	199
Figura 69 – Potencialidades e distribuição dos Aquíferos Serra Geral e Diabásio nas Bacias PCJ.....	200
Figura 70 – Esquema unifilar contendo os principais corpos d'água e a localização dos pontos de amostragem da rede de monitoramento da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO na UGRHI 5.....	209
Figura 71 – As Bacias PCJ divididas em setores.....	229
Figura 72 – Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.....	265
Figura 73 – Sistema Cantareira: Bacias Hidrográficas formadoras.....	269
Figura 74 – Microbacias com ações do programa nas Bacias PCJ (CATI).....	285
Figura 75 – Administrações da Hidrovia Tietê/Paraná.....	291
Figura 76 – Grau de prioridade para a produção de água nas Bacias PCJ.....	298
Figura 77 – Principais demandas consuntivas por sub-bacia.....	310
Figura 78 – Principais demandas consuntivas por uso.....	310
Figura 79 – Demanda consuntivas por uso e por sub-bacia.....	311
Figura 80 – Densidade das principais demandas consuntivas por sub-bacia.....	312
Figura 81 – Densidade das principais demandas consuntivas por uso.....	312
Figura 82 – Densidade das principais demandas consuntivas por uso e por sub-bacia.....	313
Figura 83 – Captações para atendimento das demandas urbanas por sub-bacia.....	316
Figura 84 – Captações subterrâneas para atendimento das demandas industriais por sub-bacia.....	321
Figura 85 – Carga orgânica doméstica remanescente por sub-bacia.....	341
Figura 86 – Cargas orgânicas remanescentes <i>per capita</i> dos municípios integrantes das Bacias PCJ.....	343
Figura 87 – Carga orgânica industrial remanescente por sub-bacia.....	348
Figura 88 – Carga orgânica potencial, remanescente e tratada das Bacias PCJ.....	356
Figura 89 – Síntese dos valores das cargas orgânicas remanescentes nas Bacias PCJ.....	357
Figura 90 – Síntese dos principais lançamentos por sub-bacia.....	361
Figura 91 – Mapa com a localização dos pontos de monitoramento e evolução histórica dos parâmetros em não conformidade.....	382
Figura 92 – Balanço hídrico por sub-bacia: 2008.....	384
Figura 93 – Síntese do balanço hídrico nas Bacias PCJ: 2008.....	384
Figura 94 – Comparativo uso x saldo nas Bacias PCJ.....	387
Figura 95 – Evolução da áreas contaminadas na UGRHI – 05.....	408
Figura 96 – Atividades de contaminação na UGRHI – 05.....	408

Figura 97 – Exemplo de função logística ajustada à projeção do Estudo dos Eixos através do Método A	427
Figura 98 – Gráfico ilustrativo do Método B de projeção com populações hipotéticas	429
Figura 99 – Exemplo da primeira etapa de projeção pelo Método B	430
Figura 100 – Exemplo do ajuste final do Método B (logística), comparado com o primeiro ajuste.....	430
Figura 101 – População total dos municípios que crescem entre 2000 e 2007, ajustados com função logística à projeção do Estudo dos Eixos dos mesmos (Método LC).....	432
Figura 102 – Exemplo de projeção de município que cresce entre 2000 e 2007, projetado com as mesmas assíntotas que as da logística da população total dos municípios que crescem no mesmo período (Método LC)	432
Figura 103 – População total dos municípios que decrescem entre 2000 e 2007, ajustados com função logística à projeção do Estudo dos Eixos dos mesmos (Método LD).....	433
Figura 104 – Exemplo de projeção de município que decresce entre 2000 e 2007, projetado com as mesmas assíntotas que as da logística da população total dos municípios que crescem no mesmo período (Método LD).....	433
Figura 105 – Balanço hídrico nas sub-bacias: Cenário Tendencial 2014	449
Figura 106 – Balanço hídrico nas Bacias PCJ: Cenário Tendencial 2014.....	450
Figura 107 – Balanço hídrico nas sub-bacias: Cenário Tendencial 2020	450
Figura 108 – Balanço hídrico nas Bacias PCJ: Cenário Tendencial 2020.....	451
Figura 109 – Distribuição direcionada do crescimento das Bacias PCJ	458
Figura 110 – Cenários Articulados ao Instrumento do Enquadramento dos Corpos d'Água	478
Figura 111 – Pactos para Atingir Metas de Enquadramento	479
Figura 112 – Etapas para atingir o enquadramento.....	480
Figura 113 – Articulação entre a Gestão Ambiental, de Recursos Hídricos e do Uso e Ocupação do Solo.....	481
Figura 114 – Seleção das variáveis relevantes ao processo de enquadramento.....	483
Figura 115 – Limite das soluções locais ou integradas nas Bacias PCJ e RMC	518
Figura 116 – Macrometrópole	519
Figura 117 – Índices de perdas médios em países europeus (EEA, 2003).....	522
Figura 118 – Estrutura da modelagem do Plano Global de Redução De Perdas.....	527
Figura 119 – Distribuição dos investimentos por PDC no período de 2009 a 2014.....	660
Figura 120 – Distribuição dos investimentos pelas ações do AC no período de 2009 a 2014	660
Figura 121 – Distribuição dos investimentos por PDC no período de 2015 a 2020.....	661
Figura 122 – Distribuição dos investimentos pelas ações do AC no período de 2015 a 2020	662
Figura 123 - Distribuição dos investimentos por PDC e AC no período de 2009 a 2020.....	663
Figura 124 – Investimentos por PDC e AC no período de 2009 a 2020	663
Figura 125 – Organograma da estrutura principal do DAEE.....	702

x
Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

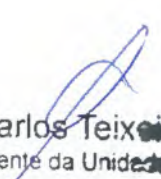
Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Piano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2018 e 2020
com propostas de atualização do Enquadramento Ambiental e do Plano de Manejo
para a Efetivação do Enquadramento das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí



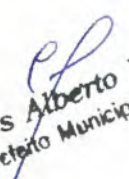
Figura 126 – Fluxograma esquemático do processo de concessão de outorgas	704
Figura 127 – Fluxograma de licenciamento ambiental.....	718
Figura 128 – Esquema Cantareira	722

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13B7-FCHF-7AJB-6177


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



QUADROS

Quadro 1 – Características da segmentação adotada na modelagem	12
Quadro 2 – Informações para constituição do Cenário	21
Quadro 3 - Cargas poluidoras de origem difusa consideradas de acordo uso do solo.....	22
Quadro 4 – Distribuição da composição diametral da rede de transporte de efluentes por faixa de população	50
Quadro 5 – Comparação de custo <i>per capita</i> para implantação de estações de tratamento por faixa de população	51
Quadro 6 – Comparação de custos <i>per capita</i> para implementação de estações de tratamento por faixa de população (valores corrigidos pelo índice SINAPI para julho de 2008)	52
Quadro 7 – Descrição das principais características das estações de pós-tratamento orçadas.....	53
Quadro 8 – Custos totais orçados dos projetos de pós-tratamento de reatores UASB	53
Quadro 9 – Valores dos custos <i>per capita</i> de implantação de coletores e elevatórias para o transporte de esgotos por faixa de população	55
Quadro 10 – Custos unitários <i>per capita</i> considerados na modelagem por faixa de população atendida	55
Quadro 11 – Áreas das sub-bacias do rio Piracicaba (SP e MG)	60
Quadro 12 – Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	60
Quadro 13 – Inserção dos municípios nas Bacias PCJ	79
Quadro 14 – Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas	80
Quadro 15 – Relação de municípios pertencentes aos Comitês PCJ	81
Quadro 16 -- Relação de municípios pertencentes a outros Comitês com área nas Bacias PCJ.....	82
Quadro 17 – Evolução da população total dos municípios pertencentes às Bacias PCJ ..	90
Quadro 18 – População presente nas Bacias PCJ (2008).....	91
Quadro 19 – Taxas de natalidade, mortalidade dos municípios mineiros pertencentes às Bacias PCJ.....	93
Quadro 20 – Taxas de natalidade e mortalidade dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ.....	93
Quadro 21 – Distribuição das classes de uso e ocupação da terra nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	96
Quadro 22 – Diversidade de culturas e áreas naturais, por grupos e área plantada (ha) (IEA, 2003)	97
Quadro 23 – Índices de Educação para os Municípios Paulistas das Bacias PCJ	103
Quadro 24 - Índices de Educação para os Municípios Mineiros das Bacias PCJ.....	105
Quadro 25 – Números de atendimentos e óbitos.....	106
Quadro 26 – Lotes analisados pelo GRAPROHAB nos anos de 2004 a 2006	109
Quadro 27 – Municípios com infraestrutura interna adequada	112
Quadro 28 – Déficit Habitacional.....	115

xii

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 29 – Estimativa do Déficit Habitacional Básico	116
Quadro 30 – Índice de atendimento urbano de água potável nos municípios das Bacias PCJ.....	118
Quadro 31 – Consolidação dos dados de qualidade da água nos municípios das Bacias PCJ, em 2005.....	123
Quadro 32 – Índice de perdas e demanda média <i>per capita</i> de acordo com o Relatório de Situação 2004-2006	128
Quadro 33 – Demandas para uso urbano por sub-bacia (2006).....	133
Quadro 34 – Valores médios de demanda <i>per capita</i> (l/hab.dia).....	134
Quadro 35 – Estimativa da demanda e consumo <i>per capita</i>	134
Quadro 36 – Dados referentes aos esgotos domésticos nos municípios (2008).....	136
Quadro 37 – Faixas percentuais de esgoto tratado nos municípios das Bacias PCJ.....	140
Quadro 38 – Relação das ETEs de maior porte nos municípios das Bacias PCJ	142
Quadro 39 – Avaliação dos locais de disposição de resíduos sólidos	144
Quadro 40 – Índices de produção <i>per capita</i> de resíduos sólidos domiciliares em função da população urbana.....	145
Quadro 41 – Dados de IQR dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ nos anos de 2004 a 2006.....	145
Quadro 42 – Os 10 maiores municípios em geração de resíduos sólidos	147
Quadro 43 – Evolução do enquadramento dos municípios paulistas das Bacias PCJ de acordo como o respectivo valor de IQR	148
Quadro 44 – Custo médio do gerenciamento de resíduos sólidos em função da faixa populacional	150
Quadro 45 – Dados de PEA dos municípios pertencentes às Bacias PCJ.....	153
Quadro 46 – Valor adicionado (VA) dos municípios pertencentes às Bacias PCJ	157
Quadro 47 – IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios pertencentes às Bacias PCJ – 2000	159
Quadro 48 – Consumo de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002	162
Quadro 49 – Número absoluto de Consumidores de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002	165
Quadro 50 – Movimento Operacional do Aeroporto de Viracopos (em quantidade)	171
Quadro 51 – Características da vegetação remanescente	176
Quadro 52: Quantificação das remanescentes florestais das bacias PCJ.....	177
Quadro 53: Quantificação da vegetação natural remanescente das bacias PCJ	178
Quadro 54 – Densidade de pontos de monitoramento de quantidade de água.....	203
Quadro 55 – Densidade de pontos de monitoramento de qualidade da água na porção paulista das Bacias PCJ.....	208
Quadro 56 – Comparação das Unidades de Conservação existentes nas Bacias PCJ ou nas proximidades	220
Quadro 57 – Comparação das Unidades de Conservação existentes nas Bacias PCJ ou nas proximidades (Estações Experimentais)	221

Quadro 58 – Comparação das Unidades de Conservação existentes nas Bacias PCJ ou nas proximidades	222
Quadro 59 – Comparação das Unidades de Conservação existentes nas Bacias PCJ ou nas proximidades (Áreas naturais e Áreas de Relevante Interesse)	223
Quadro 60 – As Bacias PCJ divididas em setores	229
Quadro 61 – Legislação Federal	232
Quadro 62 – Legislação Estadual – São Paulo	234
Quadro 63 – Legislação Estadual – Minas Gerais	237
Quadro 64: Finalidade do uso das águas	245
Quadro 65: Diferenças de vazões praticadas pelo órgãos outorgantes	246
Quadro 66: Vazões de referência praticadas pelos órgão outorgantes	247
Quadro 67: Prazos de validade	247
Quadro 68 – Preços Públicos Unitários	251
Quadro 69 – Cobrança pelo uso da água - Resolução CNRH 52//2005. Balanço da arrecadação por município – atualizado em 29/01/2008	252
Quadro 70 – Aplicação de recursos: empreendimentos contemplados em 2006	253
Quadro 71 – Aplicação de recursos: empreendimentos contemplados em 2007	255
Quadro 72 – Balanço da arrecadação acumulada (data da atualização: 06/12/2007)	256
Quadro 73 – Balanço da arrecadação efetiva por setor	257
Quadro 74 – Arrecadação por município referente aos usuários sujeitos à Cobrança Estadual Paulista pelo Uso da Água	259
Quadro 75 – Síntese dos resultados das simulações para 2020 com projeto (Vazão $Q_{95\%}$)	266
Quadro 76 – Instrumentos de política urbana dos municípios dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí	270
Quadro 77 – Vazão disponível nos principais aquíferos associados às unidades geológicas nas sub-Bacias PCJ	300
Quadro 78 – Vazão disponível nos principais aquíferos associados às unidades geológicas nas sub-Bacias PCJ, em % de vazão. (RS 02 03)	300
Quadro 79 – Vazões de afluência revertidas para a RMSP e descarregadas na Bacia do rio Jaguari e do rio Atibaia	302
Quadro 80 – Disponibilidade hídrica para as Bacias PCJ	304
Quadro 81 – Principais demandas consuntivas por sub-bacia	309
Quadro 82 – Densidade de uso: principais demandas consuntivas	311
Quadro 83 – Demandas urbanas e principais mananciais (2008)	313
Quadro 84 – Estimativa de atendimento às demandas urbanas por sub-bacia	316
Quadro 85 – Captações superficiais por sub-bacia para o atendimento das demandas urbanas	317
Quadro 86 – Maiores usuários industriais nas Bacias PCJ	318
Quadro 87 – Demandas industriais e principais mananciais (2008)	318
Quadro 88 – Estimativa de atendimento às demandas industriais por sub-bacia	320

xiv

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jerpe E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Piano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2010 e 2020
com propostas de implantação da Infraestrutura de Saneamento Básico e de
para a Eficiência do Enquadramento das Cargas Orgânicas Remanescentes



Quadro 89 – Dados disponíveis para as áreas irrigadas das Bacias PCJ.....	321
Quadro 90 – Projeções de áreas irrigadas para as macroregiões brasileiras	323
Quadro 91 – Demandas unitárias de irrigação projetadas em estudos anteriores	324
Quadro 92 – Projeção das demandas unitárias de irrigação para os municípios pertencentes às Bacias PCJ	324
Quadro 93 – Demandas para uso rural (2006)	324
Quadro 94 – Áreas irrigadas e demandas de irrigação (2008)	325
Quadro 95 – Demanda para irrigação nas Bacias PCJ	326
Quadro 96 – Demanda diária para a dessedentação de cada espécie em relação ao bovino (BEDA).....	327
Quadro 97 – Projeção das taxas de crescimento dos rebanhos (BEDA)	328
Quadro 98 – Demanda para dessedentação de animais nas Bacias PCJ (2008)	328
Quadro 99 – Movimentação do Terminal de Santa Maria da Serra de 2003 a 2006	329
Quadro 100 – Condição de Balneabilidade dos Corpos Hídricos	330
Quadro 101 – Principais aproveitamentos hidrelétricos nas Bacias PCJ	331
Quadro 102 – Cargas orgânicas domésticas por município	334
Quadro 103 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na sub-bacia do rio Atibaia	337
Quadro 104 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na sub-bacia do rio Camanducaia	337
Quadro 105 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na sub-bacia do rio Corumbataí.....	338
Quadro 106 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na sub-bacia do rio Jaguari	338
Quadro 107 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na sub-bacia do rio Piracicaba.....	339
Quadro 108 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na bacia do rio Capivari...340	
Quadro 109 – Cargas orgânicas domésticas remanescentes na bacia do rio Jundiá340	
Quadro 110 – Síntese dos valores de cargas orgânicas remanescentes domésticas nas Bacias PCJ.....	341
Quadro 111 – Carga orgânica industrial remanescente na sub-bacia do Atibaia	344
Quadro 112 – Carga orgânica industrial remanescente na sub-bacia do Camanducaia.344	
Quadro 113 – Carga orgânica industrial remanescente na sub-bacia do Corumbataí345	
Quadro 114 – Carga orgânica industrial remanescente na sub-bacia do Jaguari	345
Quadro 115 – Carga orgânica industrial remanescente na sub-bacia do Piracicaba	345
Quadro 116 – Carga orgânica industrial remanescente na bacia do rio Capivari.....	346
Quadro 117 – Carga orgânica industrial remanescente na bacia do rio Jundiá	346
Quadro 118 – Síntese dos valores de cargas orgânicas remanescentes industriais nas Bacias PCJ.....	347
Quadro 119 – Eficiência de remoção da carga orgânica industrial por sub-bacia	348

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

xv
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Quadro 120 – Cargas poluidoras industriais nas Bacias PCJ em 1994.....	348
Quadro 121 – Cargas poluidoras industriais nas Bacias PCJ em 1995.....	349
Quadro 122 – Cargas poluidoras industriais nas Bacias PCJ em 1999.....	349
Quadro 123 – Porcentagem de resultados não conformes ao longo do tempo para metais pesados, toxicidade e cianobactérias	350
Quadro 124 – Resultados mensais e médios de IAP para o ano de 2008	352
Quadro 125 – Pontos de análise de sedimento da UGRHI 5.....	354
Quadro 126 – Resultados de 2008 para as variáveis de qualidade que compõem o CQS	354
Quadro 127 – Síntese dos valores de cargas orgânicas remanescentes presentes nas Bacias PCJ.....	356
Quadro 128 – Síntese dos principais lançamentos por uso e por sub-bacia	361
Quadro 129 – Porcentagem de Atendimento aos Padrões de Qualidade da CONAMA 357/05	365
Quadro 130 – Distribuição percentual do IQA na UGRHI 5	369
Quadro 131 – Classificação da balneabilidade	370
Quadro 132 – Discriminação dos dados de balneabilidade ao longo de 2008	370
Quadro 133 – Trechos enquadrados e não enquadrados em 2008	371
Quadro 134 – Concentrações mínimas e máximas, por aquífero, na UGRHI 5	380
Quadro 135 – Alteração de qualidade da água subterrânea por Fluoreto total na UGRHI 5	381
Quadro 136 – Início de alteração de qualidade da água subterrânea por Nitrato na UGRHI 5	381
Quadro 137 – Disponibilidade, captações, lançamentos e saldo nas Bacias PCJ	383
Quadro 138 – Zoneamento das Bacias PCJ: características, potencialidades e problemas (parte I)	393
Quadro 139 – Zoneamento das Bacias PCJ: características, potencialidades e problemas (parte II).....	397
Quadro 140 – Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade (2008)	399
Quadro 141 – Municípios com IQR inadequado	405
Quadro 142 – Atividades de contaminação divididas por sub-bacias.....	409
Quadro 143 – Relações dos municípios críticos das Bacias PCJ.....	411
Quadro 144 – Número de ocorrências de processos.....	414
Quadro 145 – Classificação por valor de carga potencial.....	415
Quadro 146 – Principais impactos ambientais da mineração	417
Quadro 147 – Número de processos ativos por ano para os municípios paulistas nas Bacias PCJ.....	418
Quadro 148 – Número de municípios das Bacias PCJ, segundo o método de projeção utilizado	426

xvi

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 149 – Critérios utilizados para definir a assíntota superior (AS) e a inferior (AI) da função logística a partir dos intervalos das porcentagens de população urbana em 2000	434
Quadro 150 – Projeção das porcentagens de população urbana para o cenário tendencial	435
Quadro 151 – Projeções populacionais para o Cenário Tendencial	436
Quadro 152 – Projeção da demanda urbana para o Cenário Tendencial	438
Quadro 153 – Projeção da demanda industrial para o Cenário Tendencial	441
Quadro 154 – Demandas unitárias de irrigação adotadas nas projeções	442
Quadro 155 – Projeção das áreas irrigadas e demandas de irrigação para o Cenário Tendencial	443
Quadro 156 – Projeção das cargas orgânicas domésticas potenciais para o Cenário Tendencial	444
Quadro 157 – Projeção das cargas orgânicas industriais remanescentes para o Cenário Tendencial	446
Quadro 158 – Balanço hídrico 2014 e 2020: Cenário Tendencial	449
Quadro 159 – Projeções populacionais para o Cenário Tendencial: 2035	451
Quadro 160 – Projeções das demandas hídricas para o Cenário Tendencial: 2035	453
Quadro 161 – Projeções das cargas orgânicas para o Cenário Tendencial: 2035	455
Quadro 162 – Projeções populacionais para o Cenário Alternativo I	459
Quadro 163 – Projeções populacionais para o Cenário Alternativo II	461
Quadro 164 – Projeções populacionais para o Cenário Alternativo III	462
Quadro 165 – Projeção da demanda urbana para os Cenários Alternativos	464
Quadro 166 – Projeção da demanda industrial para os Cenários Alternativos	466
Quadro 167 – Projeção das áreas irrigadas para os Cenários Alternativos	468
Quadro 168 – Projeção da demanda de irrigação para os Cenários Alternativos	470
Quadro 169 – Projeção das cargas orgânicas domésticas potenciais para os Cenários Alternativos	472
Quadro 170 – Projeção das cargas orgânicas industriais remanescentes para os Cenários Alternativos	474
Quadro 171 - Uso da Água e Parâmetros de Qualidade da Água	482
Quadro 172 – Classe de Culturas Irrigadas	485
Quadro 173 – Usos e Fontes	485
Quadro 174 – Classes Possíveis para cada Uso de acordo com a Resolução CONAMA n°. 357/05	489
Quadro 175 – Identificação de áreas críticas em quantidade: 2014 (Cenário sem investimentos)	503
Quadro 176 – Identificação de áreas críticas em quantidade: 2020 (Cenário sem investimentos)	504
Quadro 177 – Trecho enquadrados e não enquadrados em 2014 e 2020 (Cenário sem investimentos)	509

Quadro 178 – Agrupamento do IPD e volumes de água	520
Quadro 179 – Desempenho das entidades gestoras reguladas pelo IRAR em termos de indicadores de perdas em 2005	523
Quadro 180 – Cenários propostos de redução de perdas	524
Quadro 181 – Municípios, IPDs iniciais e tipo de prioridade aplicada	525
Quadro 182 – Estrutura do Programa de Ações de Redução de Perdas por faixa de IPD	530
Quadro 183 – Cronograma de implantação das ações do Programa Global de Redução de Perdas	540
Quadro 184 – Proposta de estrutura de um Plano Operacional	542
Quadro 185 – Investimentos previstos para o Plano Global de Índice de Perdas	545
Quadro 186 – Redução de custos de produção e distribuição de água obtida com o Plano Global de Redução de Perdas	548
Quadro 187 – Incremento total de receita obtido com o Plano Global de Redução de Perdas	549
Quadro 188 – Resultado do VPL por município do Plano Global de Redução de Perdas nos diferentes exemplos e momentos estudados	551
Quadro 189 – Volume de esgoto tratado e demandas industriais e de irrigação para 2035	555
Quadro 190 – “Recursos assegurados”	567
Quadro 191 – Custos unitários em intervenções em coleta, transporte e tratamento de esgotos domésticos	568
Quadro 192 – Estimativa dos recursos potencialmente disponíveis	568
Quadro 193 – Critérios para pontuação dos municípios em relação ao atendimento de esgotos	570
Quadro 194 – Critérios de pontuação da influência na qualidade da água nas seções selecionadas	570
Quadro 195 – Hierarquização dos municípios para alocação de recursos	571
Quadro 196 – Hierarquização dos municípios atendidos pela Sabesp para alocação de recursos	572
Quadro 197 – Limites dos índices alcançáveis de coleta, tratamento e eficiência de remoção de DBO	573
Quadro 198 – Alocação dos recursos possíveis estimados para o horizonte de 2014	575
Quadro 199 – Municípios sem investimentos para o horizonte de 2014	579
Quadro 200 – Trechos enquadrados e não enquadrados em 2014 (Cenário Possível)	579
Quadro 201 – Alocação dos recursos possíveis estimados para o horizonte de 2020	588
Quadro 202 – Municípios sem investimentos para o horizonte de 2020	589
Quadro 203 – Trechos enquadrados e não enquadrados em 2020 (Cenário Possível)	590
Quadro 204 – Índices do Cenário Desejável: 2014 e 2020	597
Quadro 205 – Recursos necessários	599
Quadro 206 – Trechos enquadrados e não enquadrados em 2014 (Cenário Desejável)	599

xviii

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F:
Matricula nº 85054-7

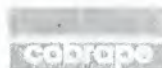


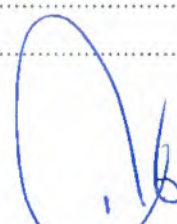
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

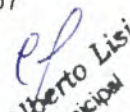
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 207 – Trechos enquadrados e não enquadrados em 2020 (Cenário Desejável)	600
Quadro 208 – PDCs de acordo com Deliberação CRH nº55	617
Quadro 209 – Programas que requerem esforços de articulação institucional, mas, fortemente dependentes de outras fontes específicas	622
Quadro 210 – Estrutura para o Programa de Investimentos das Bacias PCJ 2010-2020	623
Quadro 211 – Critérios de classificação para o Programa de Investimentos das Bacias PCJ 2010-2020	643
Quadro 212 – Programa de Investimentos do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ 2010-2020	649
Quadro 213 – Zonas/municípios por ordem de prioridade de investimento	655
Quadro 214 – Custos previstos para as Barragens	659
Quadro 215 – Alocação dos recursos nas áreas de coleta e de transporte e tratamento de esgoto	665
Quadro 216 – Fontes dos recursos destinados à coleta de esgoto	666
Quadro 217 – Fontes dos recursos destinados ao transporte e tratamento de esgoto	666
Quadro 218 – Alocação de recursos para coleta e transporte e tratamento de esgoto por zona e município	666
Quadro 219 – Resultados da simulação para os trechos modelados de rio que não atendem à proposta de enquadramento com a universalização do saneamento	671
Quadro 220 – Ações complementares necessárias para atendimento do enquadramento	676
Quadro 221 – Evolução das demandas, por uso	725
Quadro 222 – Saldo e Porcentagem do total disponível representada pela demanda	727
Quadro 223 – Cargas para 2008	737
Quadro 224 – Cargas para 2014	738
Quadro 225 – Cargas para 2020	739
Quadro 226 – Cargas para 2035	740
Quadro 227 – Cargas, por uso e ano	741
Quadro 228 – Pontos para monitoramento de indicadores de carga de DBO	753
Quadro 229 – Indicadores Propostos de Conjuntura Socioeconômica e Cultural (BACKGROUND)	754
Quadro 230 – Indicadores Gerais da Gestão dos Recursos Hídricos	755
Quadro 231 – Indicadores Propostos de Implantação do Plano	757
Quadro 232 – Modelos de estrutura de relacionamento de indicadores ambientais	759
Quadro 233 – Indicadores de FORÇA-MOTRIZ	760
Quadro 234 – Indicadores de PRESSÃO	761
Quadro 235 – Indicadores de ESTADO	763
Quadro 236 – Indicadores de IMPACTO	765
Quadro 237 – Indicadores de RESPOSTA	767


Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R.I
 Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal
 xix

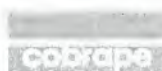


MAPAS

Mapa 1 – Áreas de Contribuição para o Modelo	13
Mapa 2 – Bacias Principais	61
Mapa 3 – Dominialidade dos Corpos d'Água	65
Mapa 4 – Relevo	71
Mapa 5 – Pedologia	75
Mapa 6 – Situação dos Municípios em relação às Bacias PCJ	83
Mapa 7 – Uso do Solo	99
Mapa 8 – Suscetibilidade à Erosão	185
Mapa 9 – Unidades Aquíferas	191
Mapa 10 – Vulnerabilidade dos Aquíferos	195
Mapa 11 – Potencialidades e distribuição dos Aquíferos nas Bacias PCJ	201
Mapa 12 – Pontos Pluviométricos e Fluviométricos	205
Mapa 13 – Redes de Monitoramento da Qualidade da Água	213
Mapa 14 – Mananciais de Abastecimento Público de Interesse Regional	217
Mapa 15 – Unidades de Conservação	225
Mapa 16 – Enquadramento dos Corpos d'Água	263
Mapa 17 – Situação dos municípios em relação ao Plano Diretor	273
Mapa 18 – Situação dos municípios em relação à Lei Orgânica	275
Mapa 19 – Situação dos municípios em relação ao Código de Obras	277
Mapa 20 – Situação dos Municípios em relação ao Programa de Gestão Municipal de Recursos Hídricos	279
Mapa 21 – Situação dos Municípios em relação à Lei de Zoneamento ou Equivalente	281
Mapa 22 – Usos da Água: Captações	307
Mapa 23 – Usos da Água: Lançamentos	359
Mapa 24 – Qualidade da Água em 2008, em relação a 2007 (OD - BDO)	363
Mapa 25 – Cenário base 2008 – Q _{7,10} : classes de qualidade (OD e DBO)	373
Mapa 26 – Cenário base 2008 – Q _{7,10} : atendimento à proposta de enquadramento	375
Mapa 27 – Cenário base 2008 – Série histórica de vazões: permanência das classes ao enquadramento proposto (OD e DBO)	377
Mapa 28 – Usos da Água: Cadastro de Cobrança	385
Mapa 29 – Bacias PCJ: Identificação de Zonas	391
Mapa 30 – Identificação de áreas potencialmente críticas em quantidade: 2008	401
Mapa 31 – Identificação de áreas potencialmente críticas em qualidade: 2008	403
Mapa 32 – Mapa Síntese	423
Mapa 33 – Usos	487
Mapa 34 – Classificação dos corpos d'água por usos mais restritivos identificados	491

xx

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Mapa 35 – Proposta inicial de reenquadramento dos corpos d'água por usos preponderantes	495
Mapa 36 – Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água	497
Mapa 37 – Identificação de áreas críticas em quantidade: 2014	505
Mapa 38 – Identificação de áreas críticas em quantidade: 2020	507
Mapa 39 – Identificação de áreas críticas em qualidade: 2014 e 2020	511
Mapa 40 – Demandas industriais (2035)	559
Mapa 41 – Potencial de distribuição de água de reuso entre os municípios das Bacias PCJ	563
Mapa 42 – Cenário possível 2014 – Q _{7,10} : classes de qualidade (OD e DBO)	581
Mapa 43 – Cenário possível 2014 – Q _{7,10} : atendimento à proposta de enquadramento	583
Mapa 44 – Cenário Possível 2014 – Série histórica de vazões: permanência das classes ao enquadramento proposto (OD e DBO)	585
Mapa 45 – Cenário possível 2020 – Q _{7,10} : classes de qualidade (OD e DBO)	591
Mapa 46 – Cenário possível 2020 – Q _{7,10} : atendimento à proposta de enquadramento	593
Mapa 47 – Cenário Possível 2020 – Série histórica de vazões: permanência das classes ao enquadramento proposto (OD e DBO)	595
Mapa 48 – Cenário Desejável 2014 – Q _{7,10} : classes de qualidade (OD e DBO)	601
Mapa 49 – Cenário Desejável 2014 – Q _{7,10} : atendimento à proposta de reenquadramento	603
Mapa 50 – Cenário Desejável 2020 – Q _{7,10} : classes de qualidade (OD e DBO)	605
Mapa 51 – Cenário Desejável 2020 – Q _{7,10} : atendimento à proposta de reenquadramento	607
Mapa 52 – Cenário Desejável 2014 – Série histórica de vazões: permanência das classes ao enquadramento proposto (OD e DBO)	609
Mapa 53 – Cenário Desejável 2020 – Série histórica de vazões: permanência das classes ao enquadramento proposto (OD e DBO)	611
Mapa 54 – Saldo disponível em termos hídricos por zona: 2008	730
Mapa 55 – Saldo disponível em termos hídricos por zona: 2035	732
Mapa 56 – Carga por Zona 2008	744
Mapa 57 – Carga por Zona 2014	746
Mapa 58 – Carga por Zona 2020	748
Mapa 59 – Carga por Zona 2035	750

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal
 xxi

Breno

xxii

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí -
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá de 2010 a 2020
com propostas de atualização do Plano, para o período de 2010-2020, com proposta
para a elaboração do Enquadramento dos Corpos d'Água para as Bacias.

1. INTRODUÇÃO

Os Comitês PCJ elaboram planos de bacias desde 1993, ano de sua criação e, apesar de sensíveis evoluções nas visões que sucederam, o presente Plano pretende avançar qualitativamente, porém, com propostas exequíveis.

Em 2006, os Comitês PCJ realizaram um Workshop onde participaram representantes regionais e especialistas de todo o Brasil, com a presença de um consultor para coletar os subsídios para elaboração do termo de referência.

Houve, portanto, uma reflexão sobre os conteúdos dos planos anteriores, o atendimento real das revisões periódicas e uma exigência ousada, desafiando-se a contratada a conceber proposta de atualização do enquadramento dos corpos d'água.

Os comitês PCJ pretendem prosseguir no planejado, por existirem totais condições das metas previstas serem revistas periodicamente, tornando factível e não impactante aos empreendedores atuais e futuros, bem como, para os detentores das políticas públicas e comunidades em geral.

Em 29 de janeiro de 2007, o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá através da sua unidade Agência de Água PCJ fez publicar o Ato Convocatório n. 02/07, visando à contratação de serviços técnicos especializados para o desenvolvimento e elaboração do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Bacias PCJ) para o período de 2010-2020, com proposta de enquadramento dos corpos de água para as Bacias.

A empresa COBRAPE, entre outras, apresentou proposta em 7 de março de 2007, conforme especificado no Ato Convocatório, sagrando-se vencedora do processo de seleção, firmando contrato sob n. 11/07 com o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Agência de Água PCJ em 10 de julho de 2007.

O presente relatório constitui-se no Relatório Final que consolida os resultados de todas as atividades desenvolvidas, bem como as discussões realizadas no âmbito dos Comitês PCJ, refletindo as aspirações consensuadas para o planejamento dos recursos hídricos nas Bacias.

Este relatório se inicia pelas bases para elaboração do trabalho e o processo para a organização da base de dados, indicando-se a documentação principal consultada e a metodologia para elaboração do Plano, onde se destaca o desenvolvimento de um Sistema de Suporte à Decisão que permitiu simular e avaliar cenários diversos de utilização dos recursos hídricos superficiais das Bacias PCJ.

O diagnóstico das bacias conta com informações bastante atualizadas, sendo dividido em dois capítulos: Diagnóstico Geral e Diagnóstico Específico. O Diagnóstico Geral aborda os aspectos físicos, socioeconômicos, de uso do solo, vegetação e áreas protegidas, além da situação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e os principais programas existentes para as Bacias PCJ. O Diagnóstico Específico traz as análises concernentes à disponibilidade hídrica, qualidade da água, demandas e balanço hídrico resultante. É ainda introduzida neste capítulo, sob a ótica das áreas potencialmente problemáticas para gestão

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal



de recursos hídricos, a divisão das Bacias PCJ em três grandes setores e sua caracterização em 37 zonas, destacando-se potencialidades, problemas e ações indicadas.

No capítulo de Prognósticos são apresentados os cenários socioeconômicos estudados, sendo um cenário tendencial e três cenários alternativos, com suas respectivas projeções populacionais, de áreas irrigadas e de demandas industriais.

O capítulo Proposta de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água traz a metodologia para determinação das classificações dos cursos d'água por usos mais restritivos e preponderantes, além da proposta definida a partir dos debates realizados. Em função dos debates foram estabelecidas diretrizes para: proposta de reenquadramento na bacia do rio Jundiá; melhoria da qualidade dos demais corpos d'água com base no enquadramento vigente; fixação de metas intermediárias e, por fim, definição de vazão de referência.

Através da simulação do cenário tendencial futuro sem investimentos e também do cruzamento com a proposta de enquadramento foi possível compor o capítulo de identificação de áreas críticas em quantidade e qualidade dos recursos hídricos das bacias.

Na sequência apresentam-se as proposições e metas do Plano de Bacias, destacando-se aquelas que dizem respeito à garantia de suprimento hídrico das bacias e à recuperação da qualidade da água. Neste capítulo é apresentado o detalhamento do cenário esperado com suas respectivas premissas, dentro de duas abordagens distintas – a do Cenário Desejável e a do Cenário Possível. São apresentados os resultados das simulações realizadas, com seus respectivos investimentos associados, destacando-se as classes de qualidade da água atingidas e o aumento de trechos de rio (em km) que atendem a proposta de enquadramento sob o ponto de vista do estabelecimento de metas intermediárias e progressivas de enquadramento dos corpos d'água.

Na Montagem do Programa de Investimentos, apresentam-se as estimativas de investimentos a serem realizados até 2014 (curto-médio prazo) e entre 2014 e 2020 (longo prazo) de acordo com as metas intermediárias da proposta de atualização do enquadramento (2014 e 2020) e com as ações dos Programas de Duração Continuada (PDCs). Para muitas dessas ações, quando pertinente, são definidos os municípios ou zonas prioritários para receberem investimentos. Para o atendimento da meta final, até 2035, o comitê PCJ optou por detalhar o Programa de Investimentos a partir da primeira revisão do Plano, em 2014.

Adicionalmente, foi elaborado um Programa de Efetivação ao Enquadramento para o qual foram feitas as análises e verificações das ações requeridas para o atendimento da proposta de enquadramento para um horizonte além do ano de 2020, horizonte final deste Plano, tendo sido utilizadas como base simulações para o ano de 2035.

Por fim, é discutida a estratégia de viabilização da implementação do Plano de Recursos Hídricos através do balanço das dificuldades de implantação dos planos anteriores, critérios para os instrumentos de gestão, indicadores para acompanhamento do plano de bacias e da proposta de enquadramento, concluindo-se com as propostas para a efetivação do Plano e ações subsequentes.

Houve uma preocupação muito grande, por parte da Câmara Técnica Plano de Bacias, dos Comitês PCJ e dos demais envolvidos com a elaboração do plano em promover inúmeras

2

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Pretito Municipal

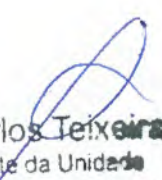
Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020

Plano de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo - Sistema de Gestão de Recursos Hídricos

Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

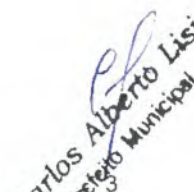
reuniões de esclarecimento, em todas as etapas dos trabalhos, para tanto foram aplicados seminários, oficinas técnicas, reuniões individuais ou coletivas de esclarecimento com os diversos segmentos de usuários e sociedade em geral e procurou-se incorporar todas as contribuições.

Este Plano prioriza o abastecimento público, porém, valoriza a qualidade da água, frente à escassez e, para garantir a qualidade de vida, por conseguinte, prestigia também os demais usos.


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.H.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Brenno

4

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matriculá nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



2. DOCUMENTAÇÃO CONSULTADA E METODOLOGIA

2.1. Bases para a Elaboração do Trabalho

Para a elaboração do trabalho foram pesquisados os estudos já realizados no contexto das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e/ou que contribuem para a orientação do Planejamento por Bacias Hidrográficas e Enquadramento de Corpos d'Água.

Estes estudos foram analisados e para cada um, foi apresentado, no primeiro relatório do presente trabalho, tópicos de síntese dos conteúdos apresentados e de avaliações, ponderações e conclusões sobre seu conteúdo. Destaca-se que a avaliação preliminar destes estudos constituiu um ponto importante para a consolidação do diagnóstico e prognóstico da bacia.

Foram também realizadas, ao longo do processo de elaboração do Plano, duas reuniões com a equipe do LabSid para que fosse possível tomar conhecimento do estado-da-arte dos sistemas existentes: SSD-PCJ e Acquanet, no início do processo, e posteriormente ao longo dos trabalhos, outras reuniões para o desenvolvimento do SSD-PCJ.

Foram realizados workshops (Campinas, Extrema e Jundiá) além de reuniões com as câmaras técnicas, onde foram apresentadas as etapas do Plano. Todos os subsídios e as diversas contribuições colhidas em tais consultas públicas foram analisados e, sempre que possível, aproveitados, na elaboração deste Plano de Bacias.

Apresentação de Estudos Precedentes

Apresentam-se, a seguir, os estudos já realizados no âmbito das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e/ou que contribuíram para a orientação do Plano de Bacias 2010-2020:

- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2004/2006, CBH-PCJ (Irrigart), 2007;
- Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2002/2003, CBH-PCJ (Irrigart), dezembro de 2004;
- Plano de Bacia Hidrográfica 2000-2003/ UGRHI PCJ, CBH-PCJ (Coplange), 1999;
- Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, CBH-PCJ/Sabesp (SHS), dezembro de 2006;
- Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista, CBH-PCJ (Hidroplan), março de 1997;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007, Estado de São Paulo - Secretaria da Energia, Recursos Hídricos e Saneamento/DAEE (JMR-Engecorps), julho de 2005;
- Programa de Investimentos para Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras/CBH-PCJ (Figueiredo Ferraz-Coplasa), 1999;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Pretito Municipal

- Plano Diretor para Recomposição Vegetal Visando a Produção de Águas nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Prefeitura da Estância de Atibaia/CBH-PCJ (Proesp), maio de 2005;
- Bacia do rio Piracicaba: Estabelecimento de Metas Ambientais e Reenquadramento dos Corpos d'Água, Secretaria do Meio Ambiente, 1994;
- Zoneamento das Águas: Um Instrumento de Gestão dos Recursos Hídricos, Paulo Maciel Jr., IGAM, 2000;
- Modelos de Rede de Fluxo para Alocação da Água entre Múltiplos Usos em uma Bacia Hidrográfica, Dissertação de Mestrado, Alexandre Nunes Roberto, Escola Politécnica da USP, 2002.

Consolidação da Base de Dados

O objetivo principal desta atividade foi a consolidação de uma estrutura de dados compatível com a base de dados pré-existente, visou também permitir uma organização sistematizada dos dados necessários para a utilização dos sistemas e modelos implantados. Dessa forma foi consolidada a base cartográfica, os dados hidrológicos e de qualidade de água, além dos dados sobre intervenções e investimentos previstos para as Bacias PCJ.

A atualização da base de dados foi realizada integrando-se os dados disponibilizados no correr dos trabalhos à base de dados existente. Podemos destacar alguns dos estudos que foram de suma importância para confecção da base de dados.

- Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2006 (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 2007);
- Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2007 (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 2008);
- Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2008 (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO 2009);
- Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Cadastro de cobrança, 2005/2006;
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT. Divisão de Minas e Geologia Aplicada. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo (1981).





2.2. Organização da Base de Dados

Esta atividade se relacionou estritamente ao desenvolvimento das ferramentas informatizadas, objeto da atividade seguinte, uma vez que as demandas de sistematização das informações dependem fundamentalmente da forma e procedimentos com que estas informações serão processadas.

As tarefas principais da organização da base de dados estão descritas a seguir.

Avaliação e Consolidação da Base Cartográfica

A referência para a base cartográfica da área de estudo foi, evidentemente, o SSD, uma vez que todo um conjunto de informações georreferenciadas já estava em utilização nesse sistema, de forma consolidada, destacando-se os limites de município, bacias hidrográficas, hidrografia e cadastro de usuários.

Foram analisados os dados geográficos existentes nos diversos documentos disponíveis. E com base nos dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e no Instituto de Pesquisas Tecnológicas, no mapa geomorfológico, no geológico, e no mapa de ocorrências de erosão por ravinas e boçoroca de São Paulo foram produzidas e incluídas novas camadas de informações, na atual base de dados, e foram incorporados à base cartográfica referencial.

Avaliação e Consolidação de Dados Hidrológicos e de Qualidade da Água

Os dados levantados para caracterização hidrológica, quantitativa e qualitativa das Bacias PCJ, bem como a qualidade das águas subterrâneas foram obtidos principalmente a partir de documentos do IGAM, da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, do Instituto Geológico, da Sabesp, DAEE, IPT e a UNICAMP, juntamente com os dados dos relatórios precedentes, anteriormente relacionados, que serviram como fundamentos para caracterizar a qualidade das águas superficiais e subterrânea nas Bacias PCJ. Recentemente esses dados foram consolidados através dos dados atualizados de cadastro de usuários, fornecidos pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO e DAEE, em agosto de 2008.

Nesta tarefa foram verificados os dados hidrológicos, destacando-se os seguintes pontos:

- Consolidação das séries de dados hidrológicos;
- Inclusão dos dados referentes à parcela da Bacia do Piracicaba pertencente ao Estado de Minas Gerais;
- Consolidação das vazões notáveis (média, $Q_{7,10}$, $Q_{95\%}$, entre outras) nos diversos pontos de controle da área de estudo;
- Consolidação das vazões naturais, com base nas vazões observadas, e principais captações e lançamentos, nos pontos de controle da área de estudo;
- Consolidação das séries de dados de qualidade da água disponíveis; e

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



- Definição de critérios e diretrizes para consideração das cargas difusas produzidas na área de estudo.

Dentro da avaliação da qualidade das águas foi investigada a situação do saneamento na Bacia. Para fazer um retrato da situação do saneamento na região alguns dados foram obtidos com base em documentos da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, do Instituto Geológico, da Sabesp, DAEE, IPT e a UNICAMP, utilizando praticamente as mesmas fontes do levantamento hidrológico, publicações no âmbito socioeconômico (SEADE) além de outras publicações, e esses dados foram complementados pela coleção Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, (Von Sperling), que relaciona diversos dados sobre eficiência dos sistemas de saneamento.

Avaliação e Consolidação de Dados Sobre Intervenções e Investimentos Previstos

Uma categoria de dados que será da maior importância na construção de cenários de simulação e nas análises de ocupação da bacia é aquela relativa aos programas de intervenções previstos para a área de estudo e respectivos investimentos financeiros associados.

O levantamento e análise dos estudos existentes apontaram diversos conjuntos de planos e programas de intervenções, em níveis distintos de detalhamento e caracterização. Esses conjuntos, eventualmente complementados com levantamentos específicos que podem ser efetuados em entidades que possam ter investimentos importantes nas bacias, como a SABESP, as deliberações do comitê de Bacias PCJ, do PAC, e de programas firmados diretamente entre o DAEE e os municípios, por exemplo, foram analisados e organizados de forma que se possa elencar uma relação exaustiva de ações e intervenções que tenham impacto nos aspectos ambientais das bacias.

As ações e intervenções identificadas e relacionadas tiveram seus dados sistematizados permitindo assim o seu uso na criação de cenários. O primeiro passo para esta sistematização foi a normalização e uniformização dos dados relativos aos orçamentos, adotando-se uma mesma moeda e data de referência para as diversas intervenções, de modo que a comparação entre intervenções similares fosse efetuada sem grandes distorções. Ao longo da elaboração do Plano, os valores foram atualizados algumas vezes, tendo como referência a inflação no período, visando utilizar valores estimados, não defasados.

Com base nos orçamentos uniformizados, foram elaboradas as curvas de custo associando tipos de intervenção com os resultados esperados, por exemplo, "custo de tratamento de esgotos x DBO remanescente". Deve-se apontar que, em muitos casos essas curvas não deverão ser adotadas na forma contínua já que muitos investimentos só se concretizam em etapas, que naturalmente correspondem a valores discretos das variáveis envolvidas nas análises.

Avaliação e Consolidação de Dados Sobre Usos do solo e Cobertura Vegetal

Para realizar o diagnóstico de cobertura vegetal, foi necessário identificar os usos do solo, e verificar o estado de conservação da vegetação. Para isso foi utilizado o inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo, dados da Secretaria da Agricultura e da Secretaria do Meio Ambiente foram consultados também o mapa pedológico do estado de

8

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (2013) e 2019
com a proposta de atualização do Plano Diretor para Recomposição Florestal, Visando a Produção de Água
para a Ativação do Enquadramento e a Gestão da Qualidade da Água (2015).

São Paulo (EMBRAPA/ Instituto Agrônômico), o volume Conservação do solo (BERTONI, 1990), além do Plano Diretor para Recomposição Florestal, Visando a Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari, e Jundiá (Proesp 2004), entre outros documentos relacionados na bibliografia.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CD-EIUB-7BSS-HB5A

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



2.3. Metodologia

Para compor o diagnóstico do Plano de Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010-2020 e para suas demais componentes de elaboração, foi estruturada uma metodologia de levantamento dos dados existentes baseada no "Termo de Referência para Elaboração do Plano de Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2008-2020", o qual compõe o anexo 1 do Ato Convocatório nº. 02/07 da Agência de Águas PCJ. Este documento apresenta, em seu item 3, as linhas gerais para a atividade de consolidação do referido diagnóstico, que consiste em consolidar as informações produzidas para as bacias, pelos Relatórios de Situação, em seus diferentes momentos, e pelos Planos de Bacias já concluídos.

Desta forma, a estrutura desta metodologia apresenta as seguintes etapas que, a seguir, serão consideradas em seus pormenores:

- Seleção dos documentos-base para o levantamento dos dados existentes;
- Levantamento geral dos dados existentes;
- Formatação do conjunto bruto de dados coletados;
- Triagem dos dados coletados; e
- Verificação das lacunas existentes;

Uma vez definida a documentação-base, partiu-se então para a coleta dos dados. Para tanto, foi utilizada a estrutura conceitual apresentada pelo "Roteiro de Conteúdo Mínimo para Plano de Bacia Hidrográfica", constante no Anexo 1 da Deliberação CRH nº. 62, de 04 de Setembro de 2006. Esta estrutura traz, de forma sucinta, todos os pontos que deverão constar no Plano de Bacias Hidrográficas PCJ 2010-2020. Assim, esta estrutura passou a ser a base da análise dos documentos precedentes e da coleta de dados.

Superada a definição dos critérios de análise, partiu-se para a coleta dos dados propriamente dita. Esta foi desenvolvida a partir da análise minuciosa dos documentos, tendo como finalidade, extrair qualquer informação neles constante que fizesse referência aos pontos elencados pela estrutura do "Roteiro de Conteúdo Mínimo". Assim, todos os documentos foram analisados, e o conjunto de dados coletados, organizados de acordo com uma formatação única, seguindo a estrutura do "Roteiro de Conteúdo Mínimo". A este conjunto, deu-se o nome de "Conjunto Bruto de Dados".

Esse conjunto bruto de dados passou por uma triagem em vários níveis, e ocorreu a seleção dos dados que apresentam maior consistência e exclusão daqueles considerados desatualizados. Após serem consolidados, ajudaram a compor o diagnóstico do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ 2010-2020.

Com os dados consolidados, foram levantadas as lacunas existentes e buscou-se obter os dados necessários para superar essa condição.

A atualização dos dados ocorreu desde o início dos trabalhos, e sempre que foi disponibilizado algum dado novo, o mesmo foi incorporado, mantendo atual o banco de dados.





2.4. Desenvolvimento do Sistema de Suporte à Decisão

O desenvolvimento de um modelo matemático de quantidade e qualidade das águas superficiais das Bacias PCJ tem por objetivo proporcionar aos gestores dessas águas uma ferramenta, moderna e eficaz, de apoio às complexas análises e tomadas de decisão em que essa gestão implica.

Especificamente, conforme estabelecido nos Termos de Referência, o modelo deve ser capaz de simular e avaliar cenários diversos de utilização dos recursos hídricos na bacia, tanto de captações como de lançamento de esgotos, verificando o reflexo desses usos na qualidade da água ao longo dos principais corpos d'água da região, bem como permitir uma avaliação dos investimentos necessários para que os cenários simulados possam efetivamente ocorrer.

A base sobre a qual a modelagem foi desenvolvida é o SSD PCJ, Sistema de Suporte à Decisão desenvolvido para a Agência PCJ, pelo LabSid/USP. Este sistema, constituído de uma base cartográfica georreferenciada, tem como componente o modelo de análise de rede de fluxo AcquaNet, que permite, através do estabelecimento de uma rede de nós e links, a simulação da quantidade e qualidade da água que flui através dessa rede.

Assim, as atividades referentes à modelagem, no âmbito deste trabalho, referem-se à incorporação de melhorias e novas funcionalidades ao SSD existente, tornando as novas ferramentas mais abrangentes e amigáveis. Dentre as novas funcionalidades podem ser destacados os seguintes itens:

- Estruturação do AcquaNet em uma rede de fluxo fixa para as Bacias PCJ, permitindo, assim, a utilização deste modelo através da interface SIG (Sistema de Informações Geográficas), tanto na entrada de dados como na visualização de resultados. Esta nova interface permite um uso bem mais intenso e flexível da modelagem, evitando a necessidade de técnicos especializados no AcquaNet;
- Divisão detalhada das Bacias PCJ em Áreas de Contribuição e trechos de corpos d'água. Esta divisão permite maior controle dos dados de entrada do modelo, bem como mais detalhe na visualização dos resultados;
- Calibração do modelo de qualidade da água, a partir dos dados conhecidos de monitoramento da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO;
- Possibilidade de utilizar a modelagem a partir de uma série histórica de vazões de 70 anos, ou com vazões de referência ($Q_{7,10}$, $Q_{95\%}$, etc.). Essas vazões foram, através de uma modelagem hidrológica, calculadas para todas as 225 Áreas de Contribuição em que as bacias foram divididas, constituindo-se assim em pontos de controle; e
- Desenvolvimento de um aplicativo específico, denominado Construtor de Cenários, que, além de facilitar o carregamento do modelo, permite a espacialização adequada das informações municipais em Áreas de Contribuição. Este aplicativo também inclui um módulo de estimativa de custos associados à implementação de novos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários.

Os itens seguintes apresentarão, em detalhes, as principais características da modelagem desenvolvida.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



2.4.1. Organização das informações necessárias ao SSD

2.4.1.1. Segmentação das sub-bacias PCJ em Áreas de Contribuição

Para efeito da modelagem dos cursos d'água, as sub-Bacias PCJ foram divididas em Áreas de Contribuição, cada uma correspondendo a um trecho de curso d'água. Deste modo, as demandas e lançamentos ocorridos dentro desta Área de Contribuição podem ser associados a esse trecho, ou, mais especificamente, ao nó de jusante desse trecho, já que esse é o nó adotado para o carregamento do modelo.

Os critérios para a segmentação da bacia foram, em linhas gerais, a ocupação do solo, a existência de postos hidrológicos ou de qualidade da água, a extensão e importância dos cursos d'água.

Como a segmentação em sub-bacias não obedece, obviamente, à divisão administrativa da região em municípios e grande parte dos dados que carregarão o modelo estão associados a essas unidades geográficas, as Áreas de Contribuição foram também divididas de modo a contemplar os limites municipais. Dessa forma, os dados e resultados da modelagem podem ser indistintamente agrupados por Área de Contribuição e município. A quantidade de subáreas, resultantes dessa divisão, está apresentada no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Características da segmentação adotada na modelagem

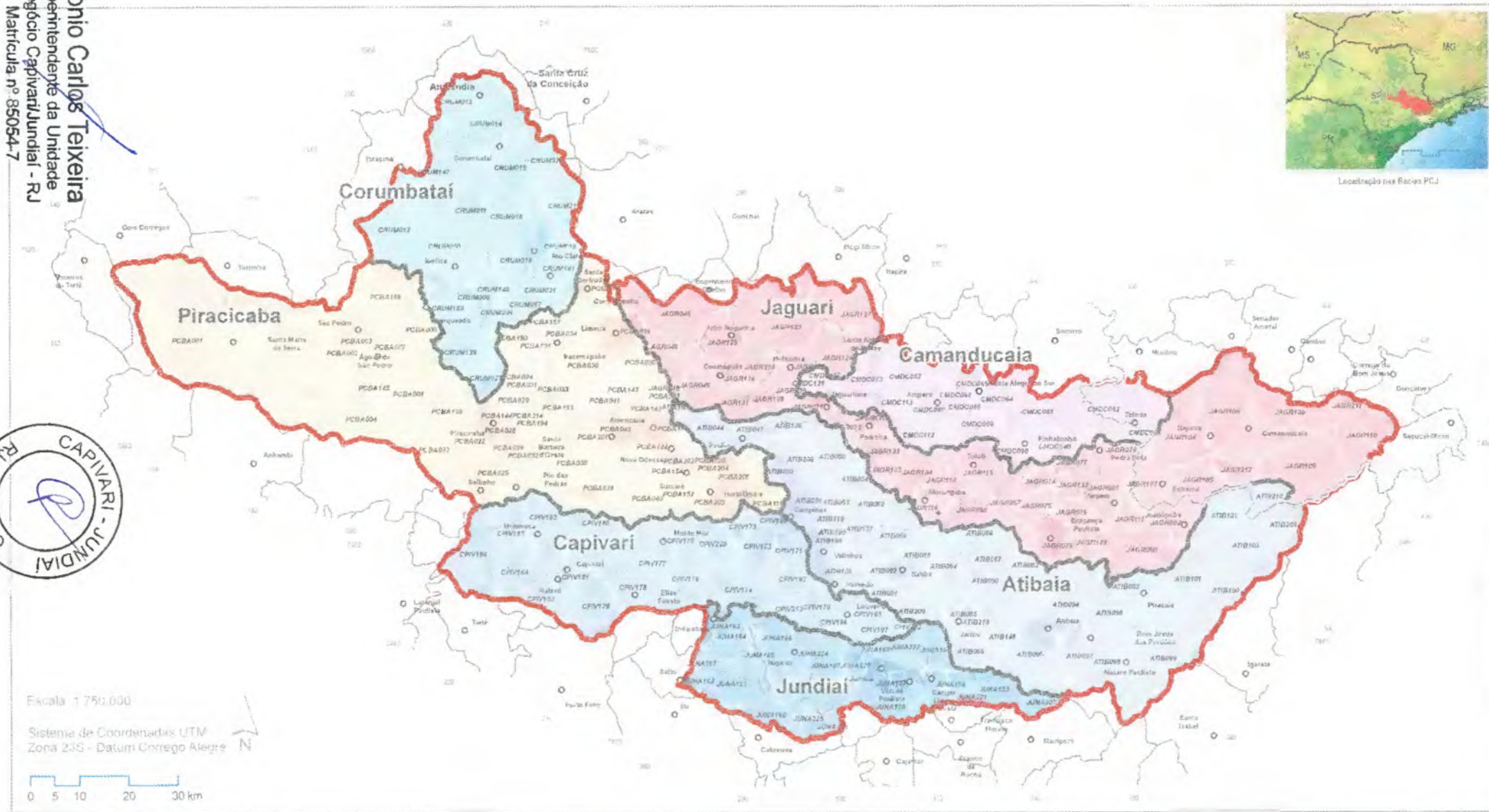
Sub-bacia	Número de Áreas de Contribuição	Área média (km²)	Número de subáreas
Atibaia	43	73,6	68
Camanducaia	17	60,6	31
Capivari	25	73,7	44
Corumbatai	21	83,9	38
Jaguari	46	76,5	88
Jundiaí	22	74,3	34
Piracicaba	51	74,0	88
TOTAL	225	74,3	391

O Mapa 1, apresentado a seguir, mostra o conjunto das Áreas de Contribuição.

Para facilitar o entendimento da topologia da bacia, ou seja, o relacionamento jusante/montante entre as diversas Áreas de Contribuição resultantes da segmentação, foram criadas as figuras apresentadas na sequência. Nestas figuras, cada ponto (ou círculo) representa uma Área de Contribuição (ou trecho de rio modelado). O número ao lado corresponde ao número da área, que deve ser associado ao código geral da sub-bacia, por exemplo: PCBA007, ATIB137, etc.



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
de Negócio Capivar/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Área Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite municipal

Área de Contribuição por Sub-bacia

- Atibaia
- Camanducaia
- Capivar
- Corumbataí
- Jaguari
- Jundiaí
- Piracicaba

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 1
ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO PARA O MODEL



SSRH 010/2018
CT SABESP 299/18

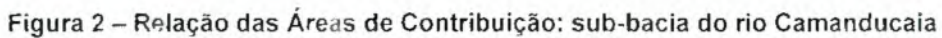
Proneo

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



concepts

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/RS Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

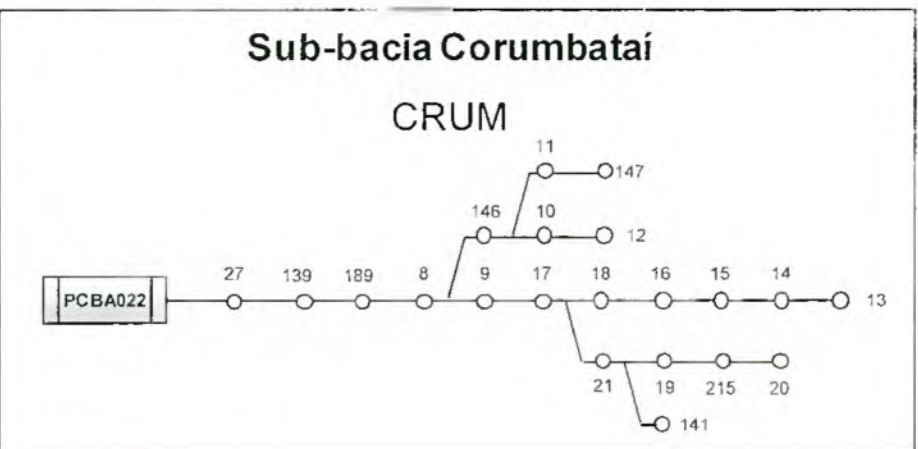


Figura 3 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Corumbataí

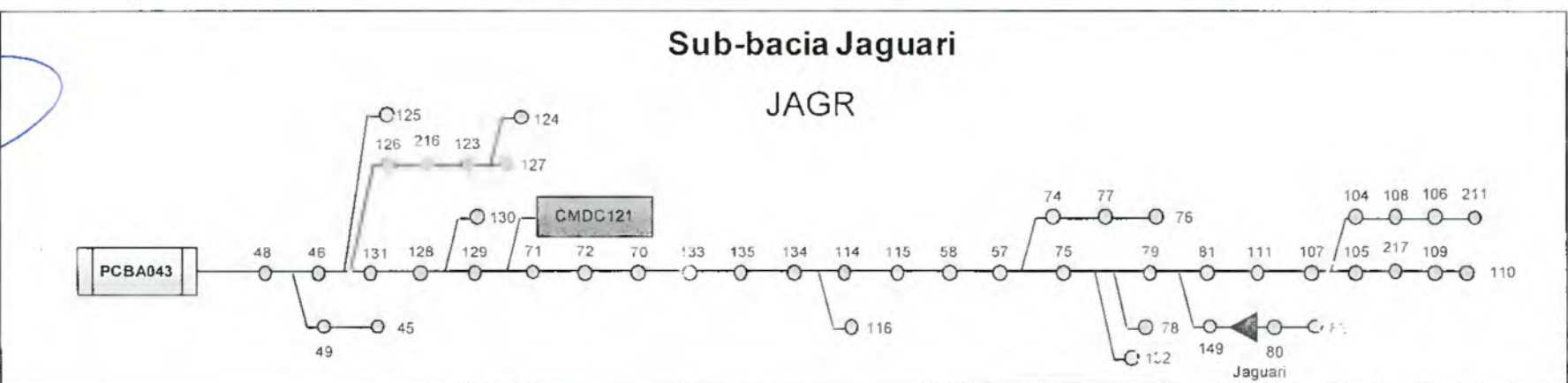


Figura 4 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Jaguari

16
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio/Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 85054-7



COPIA

Jorge E. Vasconcelos Zanagari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2010 a 2020
 2010 a 2020
 2010 a 2020

Folha 827

SSRH. 0.10/2018
 CT SABESP 299/18

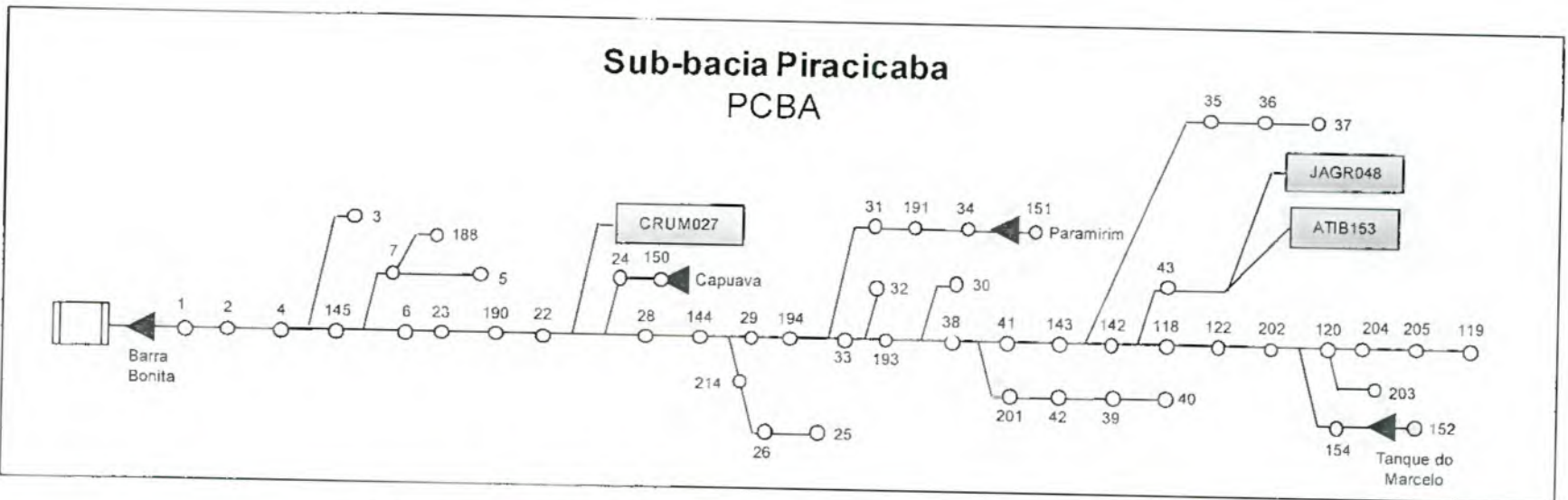


Figura 5 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Piracicaba

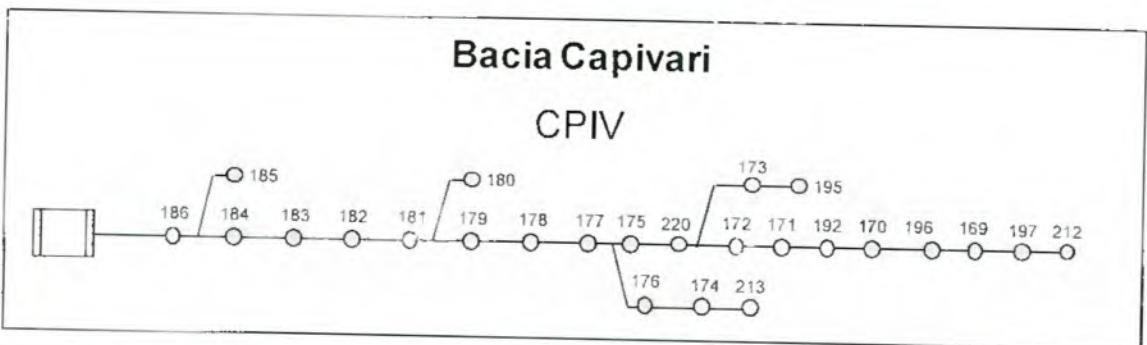


Figura 6 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Capivari

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - R
 Matrícula nº 85054-7



COARPE

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

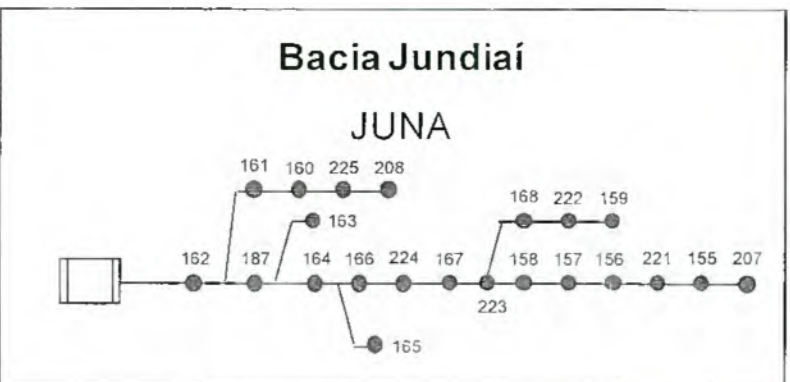


Figura 7 – Relação das Áreas de Contribuição: sub-bacia do rio Jundiáí

18

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócios Capivari/Jundiáí - F.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



2.4.1.2. Espacialização dos Dados

Uma das flexibilidades (e conseqüente complexidade) da utilização do Modelo desenvolvido (ver item 2.4.2, adiante) é o fato de que os dados, embora atribuídos aos municípios, devem ser carregados através das Áreas de Contribuição. Assim, é necessário que os dados de demanda e lançamento dos municípios sejam distribuídos pelas Áreas de Contribuição que partilham este município. O número de Áreas de Contribuição por município é bastante variável, desde uma única área até o máximo de 25, caso de Piracicaba, município que, pelas suas características, foi bastante subdividido.

A Figura 8 e a Figura 9, a seguir, ilustram a divisão espacial da mesma região das Bacias PCJ em municípios e Áreas de Contribuição, respectivamente. Os polígonos delimitados pela linha mais fina representam as subáreas, unidades geográficas que compõem tanto os municípios como as Áreas de Contribuição, sendo os elementos fundamentais para a migração dos dados.



Figura 8 – Detalhe da divisão em municípios

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.I.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal
19



Figura 9 – Detalhe da divisão da bacia em Áreas de Contribuição

Levando-se em conta, ainda, que os dados dos cenários não são pontuais, ou seja, são estimativas de demandas e lançamentos de esgotos para os municípios, a distribuição dessas informações não é dada a priori, devendo ser definida para cada caso. E, obviamente, a distribuição espacial não é necessariamente a mesma para cada tipo de dado.

Julgou-se importante, porém, definir uma diretriz para essa distribuição espacial de dados e, para tanto, foi fundamental a análise dos diversos cadastros de usos fornecidos pela Agência. Assim, baseando-se na localização das ETEs e nos valores cadastrados de lançamento, procedeu-se a distribuição dos esgotos tratados para cada município. Para a distribuição dos esgotos não tratados, adotou-se uma distribuição proporcional à da área urbana do município.

Para ilustrar o processo adotado, a figura seguinte apresenta o município de Campinas e as Áreas de Contribuição que pertencem, total ou parcialmente, ao município. Pode-se observar também a área urbana (em cinza) e as captações e os lançamentos cadastrados (pontos em azul e vermelho, respectivamente).

20

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 10 – Detalhe: município de Campinas e Áreas de Contribuição

2.4.1.3. Composição da base de dados

Do ponto de vista da modelagem, um cenário é um conjunto de informações, individualizadas por município (considerando-se os 75 municípios que compõem as Bacias PCJ), respectivamente a 3 setores: doméstico, irrigação e industrial. Para a constituição do cenário, cada um desses setores demanda o conhecimento de um conjunto de informações ou indicadores, conforme o Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Informações para constituição do Cenário

Setor	Informações por Município	
Doméstico	- População urbana	- Índice de tratamento de esgotos (em relação ao total gerado)
	- Consumo de água <i>per capita</i>	- Eficiência do tratamento (remoção de DBO)
	- Índice de perdas no abastecimento de água (índice global de perdas e parcela de perdas não físicas em relação ao índice global)	- Parcela remanescente do esgoto coletado não tratado
	- Parcela da demanda atendida por captação superficial	- Parcela remanescente do esgoto não coletado
	- Índice de coleta de esgotos	- Concentração do efluente da ETE
Irrigação	- Área irrigada	- Parcela da demanda atendida por captação superficial
Industrial	- Vazão captada superficialmente	- Parcela remanescente da carga industrial
	- Lançamentos (vazão e carga)	

Pode-se verificar que o conjunto de dados que constitui um cenário é suficiente para o cálculo das demandas e lançamentos que, em última análise, devem alimentar o Modelo. Entretanto, conforme já ressaltado, essas demandas e lançamentos que carregam o Modelo devem estar agregadas por Área de Contribuição, e não por Município. Este rearranjo dos dados é também parte integrante e importante do aplicativo Construtor de Cenários, descrito no item 2.4.3.1.

Os dados correspondentes ao cenário de referência estão baseados nas informações para o ano de 2008, apresentadas nos itens Diagnóstico Geral e Diagnóstico Específico, do presente relatório.

Compõe ainda a base de dados gerais do SSD-PCJq, as informações relativas à produção de cargas poluidoras de origem difusa de acordo com o tipo de uso do solo que foram consideradas de acordo com o Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 - Cargas poluidoras de origem difusa consideradas de acordo uso do solo

Variável de qualidade da água	Área urbana	Cana de açúcar	Pasto	Floresta/ Áreas de preservação	Outras culturas
Coliformes (NMP/km ² /dia)	100	1000	100	100	1000
Fósforo (kg/km ² /dia)	0,136	0,066	0,001	0,002	0,066
TDS (kg/km ² /dia)	0,55	10,455	3,75	2,5	10,455
DBO (kg/km ² /dia)	16	4,91	1,08	1,17	4,91
Algas (kgChla/km ² /dia)	0	0	0	0	0
Amônia (kg/km ² /dia)	0,381	0,091	0,02	0,024	0,091
Nitrito (kg/km ² /dia)	0	0	0	0	0
Nitrato (kg/km ² /dia)	0,571	0,136	0,03	0,036	0,136

2.4.2. O Modelo SSD PCJq

O SSD PCJq – o modelo desenvolvido a partir do SSD PCJ com incorporação de melhorias e novas funcionalidades – permite otimizar a alocação e simular a qualidade da água num conjunto de bacias utilizando como base de modelagem o Modelo de Redes de Fluxo AcquaNet. O modelo permite otimizar quantitativamente o sistema atribuindo prioridades de captação aos diversos usuários do sistema. O modelo permite também realizar análises qualitativas através de uma formulação analítica, capaz de determinar as concentrações de diversos parâmetros de qualidade da água, tais como temperatura, DBO, OD, coliformes totais, fósforo total, algas, nitrogênio orgânico, amônia, nitrito e nitrato, em diversos pontos ao longo dos rios que compõem uma bacia.

O SSD PCJq é um sistema de suporte à decisão que permite a análise e gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá através de modelos de otimização e simulação integrados a um banco de dados. O SSD permitirá ao gestor da bacia analisar e criar diversos cenários de ocupação, expansão e investimentos da bacia, obtendo respostas rápidas através da interface gráfica, gerando mapas temáticos e gráficos, além das planilhas contendo os resultados completos para cada simulação.



O AcquaNet funciona com uma estrutura modular incorporando modelos matemáticos desenvolvidos para analisar diferentes problemas relacionados ao aproveitamento de recursos hídricos. Essa estrutura modular é constituída atualmente de um módulo base, denominado AcquaNet, e de módulos para cálculo de alocação de água, avaliação da qualidade da água, determinação de alocação de água para irrigação, produção de energia elétrica e consideração de valores econômicos nas decisões de alocação (PORTO et al., 2003).

2.4.2.1. Estrutura do Modelo

A estruturação do modelo no SSD PCJq utiliza um conjunto de Áreas de Contribuição pré-definidas como unidade para discretização do modelo. Isso significa que todas as demandas, lançamentos e demais informações são agrupados por Área de Contribuição. A Figura 11, a seguir, esquematiza o comportamento do modelo para uma Área de Contribuição do sistema.

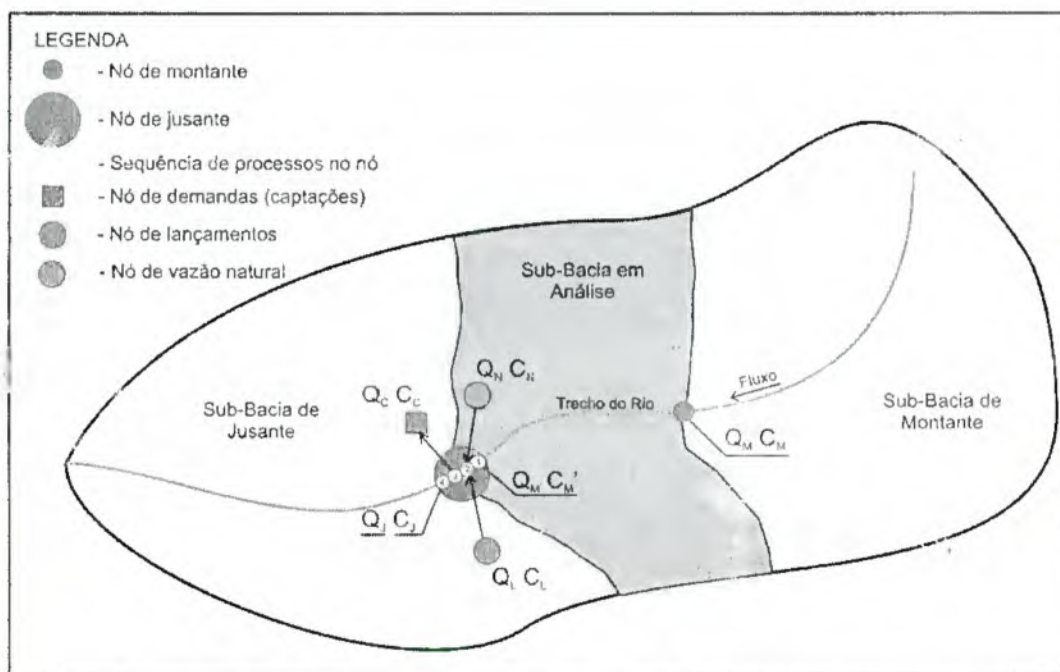


Figura 11 – Esquema do comportamento do Modelo em uma Área de Contribuição

Onde:

- Q_M – vazões de montante da Área de Contribuição, provenientes do acumulo das vazões de jusante das Áreas de Contribuição de montante;
- C_M – concentrações das vazões de montante, provenientes das concentrações resultantes das Áreas de Contribuição de montante;
- C_M' – concentrações das vazões de montante decaídas ao longo do trecho do rio;
- Q_N – vazões naturais da Área de Contribuição, proveniente dos escoamentos superficiais e subterrâneos;

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

23

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

- C_N – concentrações das vazões naturais da Área de Contribuição, provenientes dos usos dos solos;
- Q_L – vazões de lançamentos na Área de Contribuição, provenientes de retornos de captações, esgotos, indústrias, etc.;
- C_L – concentrações dos lançamentos na Área de Contribuição;
- Q_C – vazões de captações, provenientes dos atendimentos das demandas;
- C_C – concentrações das captações;
- Q_J – vazões de jusante da Área de Contribuição, provenientes do resultado do balanço hídrico da Área de Contribuição;
- C_J – concentrações de jusante.

As vazões da Área de Contribuição de montante se propagam para jusante na seguinte seqüência:

- No primeiro estágio, são calculadas as vazões (Q_M) e as concentrações (C_M) de montante, que equivalem, respectivamente, às vazões na entrada da Área de Contribuição propagadas pelo trecho do rio e às concentrações dos parâmetros da análise considerando os decaimentos das concentrações calculados pelo modelo de qualidade da água;
- No segundo estágio, são calculadas e adicionadas as vazões (Q_N) e as concentrações (C_N) oriundas das vazões naturais geradas na bacia com usos dos solos pré-determinados, em mistura instantânea completa. Na continuação deste estágio são acrescidas as vazões (Q_L) e as concentrações (C_L) dos lançamentos, também através de mistura instantânea completa;
- No terceiro estágio, são retiradas as vazões (Q_C) com as concentrações (C_C) das captações, como resultado dos atendimentos ou não das demandas, às quais têm associados um valor de prioridade, definido no modelo, e que serão atendidas conforme otimização da disponibilidade hídrica da rede; e
- No quarto estágio, são determinadas as vazões (Q_J) e as concentrações (C_J) propagadas para a bacia de jusante.

O comportamento do modelo para os reservatórios pode ser explicado pela Figura 12, a seguir.

24

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Li
Prefeito Municipal

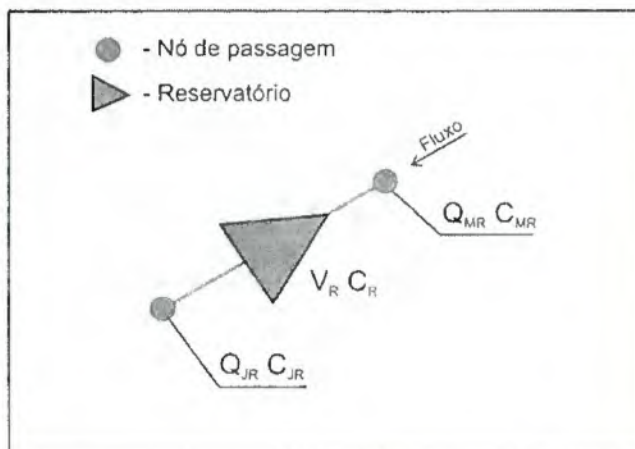


Figura 12 – Esquema do comportamento do Modelo no reservatório

Onde:

- Q_{MR} - vazões de montante ao reservatório, proveniente das vazões de jusante da Área de Contribuição;
- C_{MR} - concentração de montante ao reservatório;
- V_R - volume do reservatório no início da simulação;
- C_R - concentração do reservatório no início da simulação;
- Q_{JR} - vazão de jusante ao reservatório, proveniente da sua operação;
- C_{JR} - concentração de jusante ao reservatório, proveniente de mistura instantânea completa.

O modelo tem a capacidade de operar o reservatório a partir de sua curva cota-área-volume e uma prioridade atribuída ao volume meta a ser atingido. Esta prioridade competirá com as demais demandas do sistema. O modelo não calcula o abatimento de carga no interior do reservatório, considerando apenas o balanço entre cargas através de uma mistura completa.

2.4.2.2. Interface gráfica do Modelo

Neste item será apresentada resumidamente a interface gráfica do SSD PCJq através da visualização de algumas de suas telas de entrada de dados e de resultados. Na Figura 13, é apresentada a tela inicial do sistema e a tela de seleção de uma determinada simulação.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13CD-EIUB-7BSS-HB5A

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

25

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

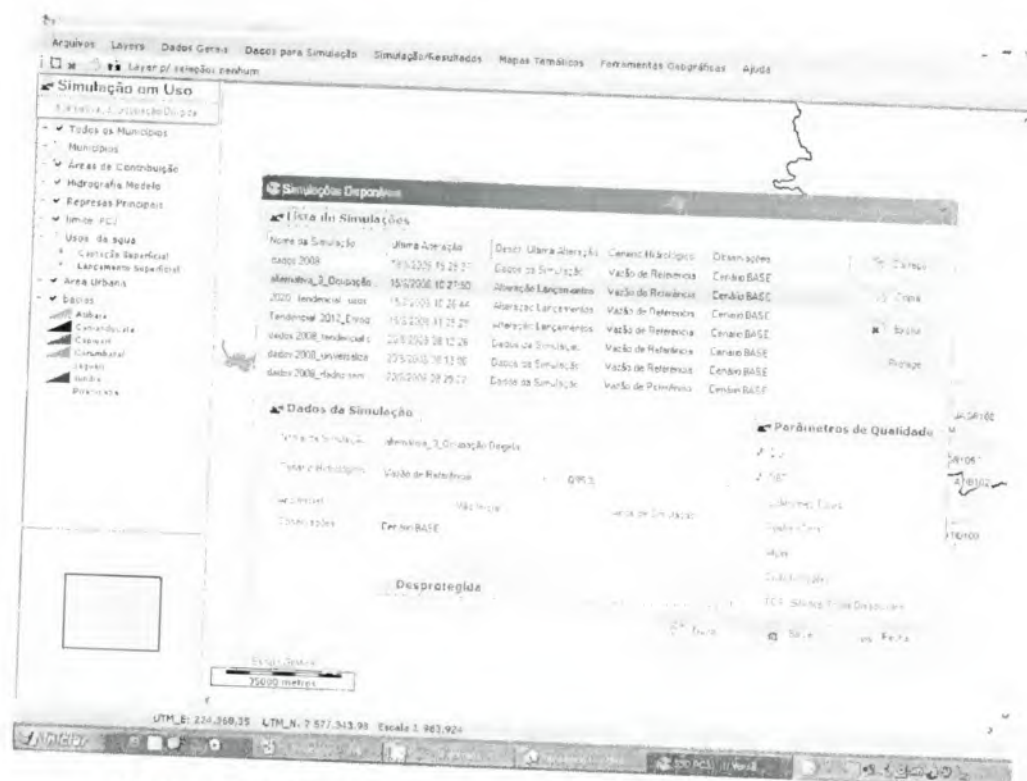


Figura 13 – Tela inicial do SSD e tela de seleção das simulações

Após o carregamento da simulação a tela principal do SSD é composta de *layers* geográficos, combinados a critério do usuário, conforme exemplo na Figura 14, a seguir.

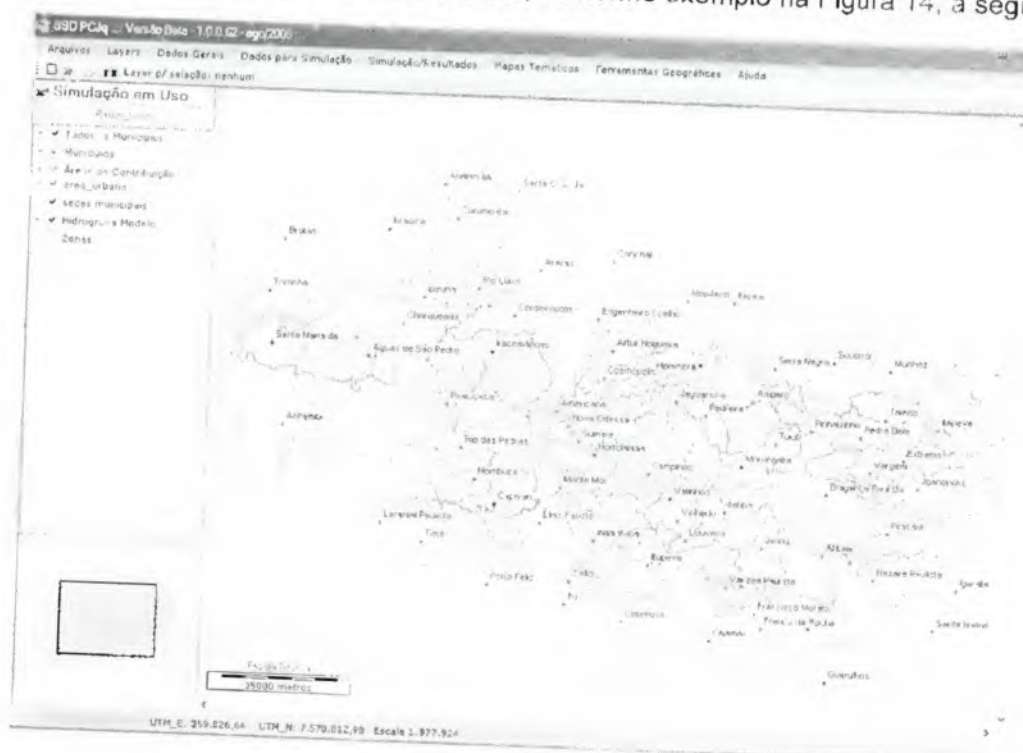


Figura 14 – Tela inicial após o carregamento da simulação

das Bacias hidrográficas das Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, com o objetivo de fornecer informações sobre a qualidade da água e a quantidade de água disponível para o uso humano e industrial.

Na Figura 15, é apresentada a tela para entrada de dados das demandas, lançamentos e uso do solo. Como descrito no item anterior, a estrutura da simulação utiliza as Áreas de Contribuição como unidade de gerenciamento, sendo que, assim, a estrutura de entrada de dados é realizada por Área de Contribuição, facilitando o agrupamento dos diversos usuários da bacia.

Figura 15 – Tela de entrada de dados

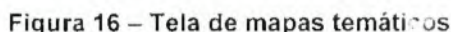
A Figura 16 mostra a capacidade do SSD PCJq em produzir mapas temáticos referentes aos dados de entrada, facilitando a visualização e interpretação das informações contidas no modelo. Neste caso específico, é mostrado um mapa temático de demandas totais por município.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Resultados Planilhas e Gráficos

Sub Bacias

- JAGR123 - Jaguari
- JAGR124 - Jaguari
- JAGR125 - Jaguari
- JAGR126 - Jaguari
- JAGR127 - Jaguari
- JAGR128 - Jaguari
- JAGR129 - Jaguari
- JAGR130 - Jaguari
- JAGR131 - Jaguari
- JAGR132 - Jaguari
- JAGR133 - Jaguari
- JAGR134 - Jaguari
- JAGR135 - Jaguari
- JAGR149 - Jaguari
- JUNA155 - Jundiá
- JUNA156 - Jundiá
- JUNA157 - Jundiá
- JUNA158 - Jundiá**
- JUNA159 - Jundiá
- JUNA160 - Jundiá
- JUNA161 - Jundiá
- JUNA162 - Jundiá
- JUNA163 - Jundiá
- JUNA164 - Jundiá
- JUNA165 - Jundiá
- JUNA166 - Jundiá
- JUNA167 - Jundiá
- JUNA168 - Jundiá
- JUNA187 - Jundiá
- PCBA001 - Piracicat
- PCBA002 - Piracicat
- PCBA003 - Piracicat

Planilhas

Vazões Lançamentos Captações Demandas

Q Montante	Q Contribuição	Q Jusante				
Mes/Ano	Q Montante (m³/s)	Temperatura (°C)	OD (mg/l)	DBO (mg/l)	Temperatura decada (°C)	
Jan 2000	6.28	15.78	3.15	1.65	15.78	
Feb 2000	7.94	16.57	2.66	1.85	16.57	
Mar 2000	5.41	15.16	3.53	1.21	15.16	
Apr 2000	3.67	13.70	4.76	1.72	13.70	
May 2000	2.55	10.30	6.26	2.37	10.30	
Jun 2000	1.62	6.94	6.63	3.44	6.94	
Jul 2000	2.82	11.76	5.66	2.11	11.76	
Aug 2000	2.87	11.44	5.73	2.14	11.44	
Sep 2000	4.26	14.01	4.25	1.51	14.01	
Oct 2000	2.10	12.32	5.31	1.90	12.32	
Nov 2000	4.71	14.53	3.93	1.30	14.53	
Dec 2000	5.61	15.32	3.44	1.17	15.32	
Jan 2001	4.53	14.34	4.05	1.13	14.34	

Grat/Plan

Fecha

Figura 17 – Planilha de resultados das simulações do Modelo

Na Figura 18, é apresentado um perfil traçado a partir dos resultados da simulação do modelo de qualidade da água, para um trecho de rio previamente definido no mapa. Os parâmetros apresentados no gráfico da figura citada são o OD (Oxigênio Dissolvido) e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá -
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2011 - 2020
Propostas de Atualização da Enquadramento dos Rios e Afluentes e da Classificação dos Rios e Afluentes
e da Classificação dos Rios e Afluentes

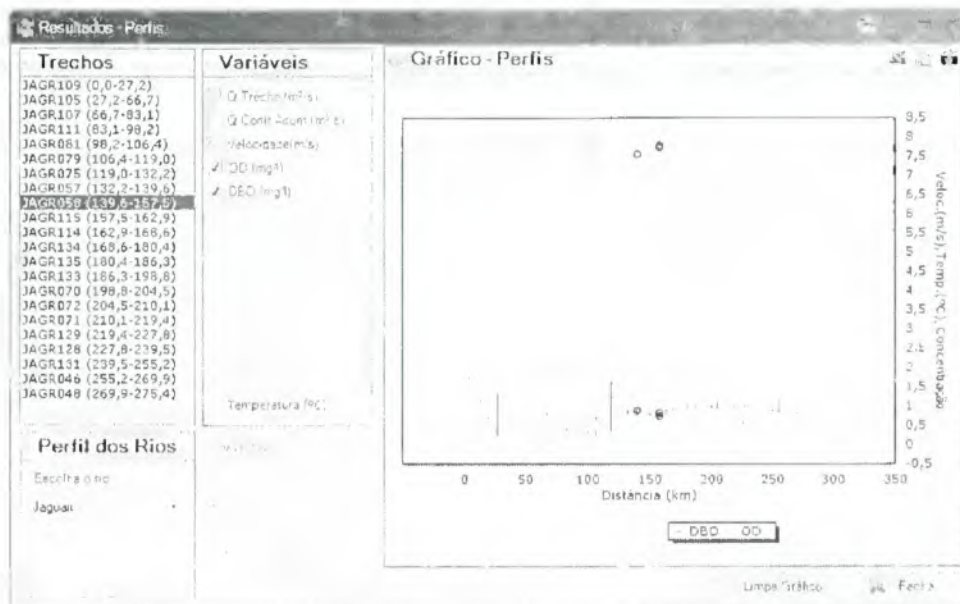


Figura 18 – Perfil de valores resultantes da simulação do modelo de qualidade da água para um trecho de rio

Na Figura 19, são apresentados os valores da série temporal a partir dos resultados da simulação do modelo de qualidade da água para uma Área de Contribuição. Os parâmetros apresentados no gráfico da figura citada são o OD (Oxigênio Dissolvido) e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

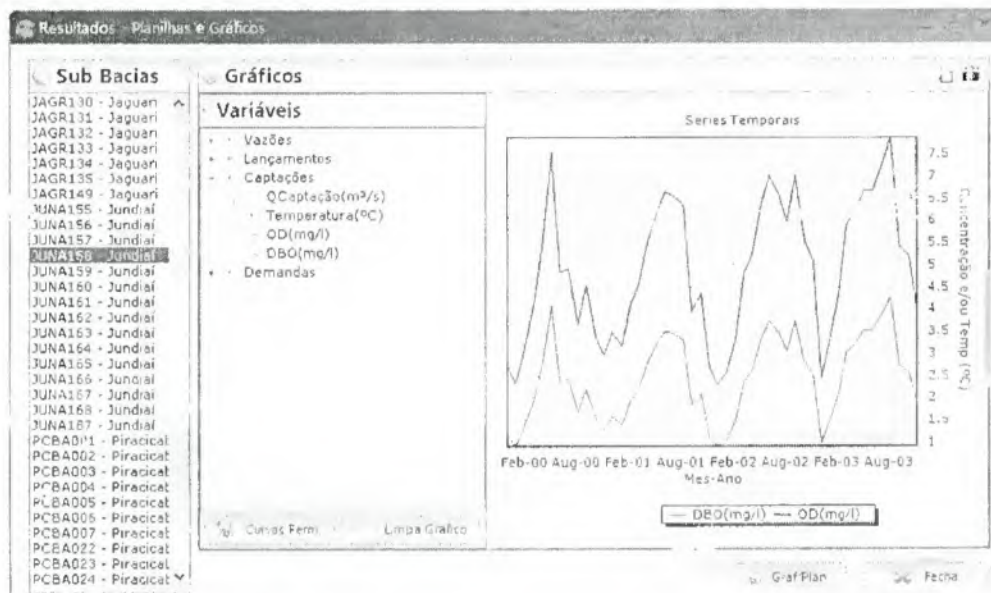


Figura 19 – Série de valores resultantes da simulação do modelo de qualidade da água

O modelo permite também a construção rápida de mapas temáticos baseados nos resultados da simulação. Esses mapas podem ser tanto associados às Áreas de Contribuição como aos trechos de modelo. As figuras seguintes apresentam alguns exemplos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

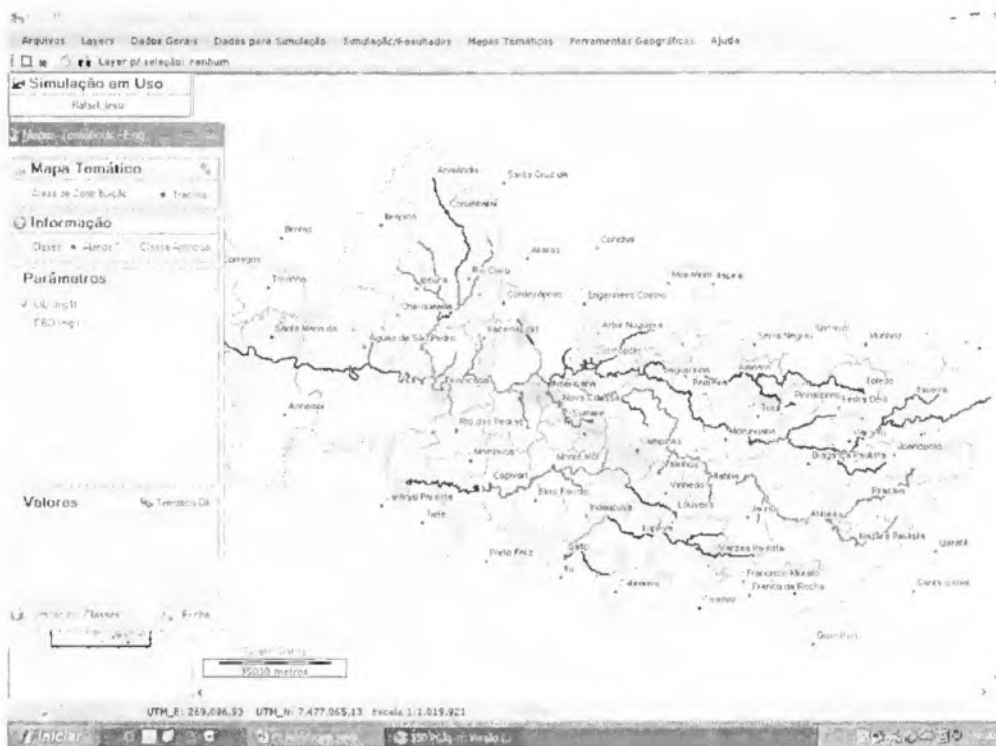


Figura 20 – Mapa temático de atendimento dos trechos quanto à classe

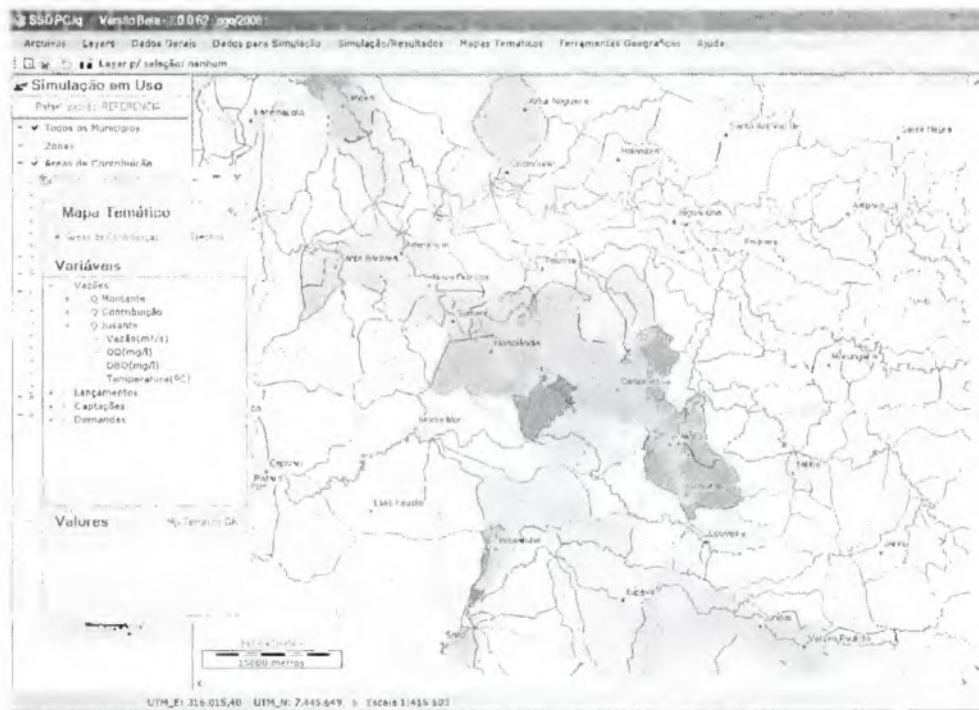
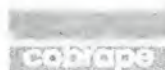


Figura 21 – Mapa temático de DBO resultante por Área de Contribuição

30

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2.4.2.3. Operação do Modelo

A descrição detalhada da operação do modelo, suas funcionalidades, telas e demais características está apresentada no Manual SSD PCJq, que pode ser obtido a partir do próprio SSD PCJq e é reproduzido no Anexo deste relatório.

2.4.2.4. Calibração do Módulo de Qualidade

O módulo de qualidade da água do modelo permite a simulação de diversas variáveis. A calibração foi realizada para as variáveis Oxigênio Dissolvido (OD) e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) que apresentam maior número de pontos de monitoramento e que serão simuladas efetivamente. Na calibração, foram acertados os coeficientes e taxas utilizados nas equações do modelo que simulam estas variáveis de qualidade da água. Para tal, foi realizada a calibração utilizando a vazão de referência $Q_{95\%}$. A Figura 22, a seguir, mostra a tela de carregamento das simulações.

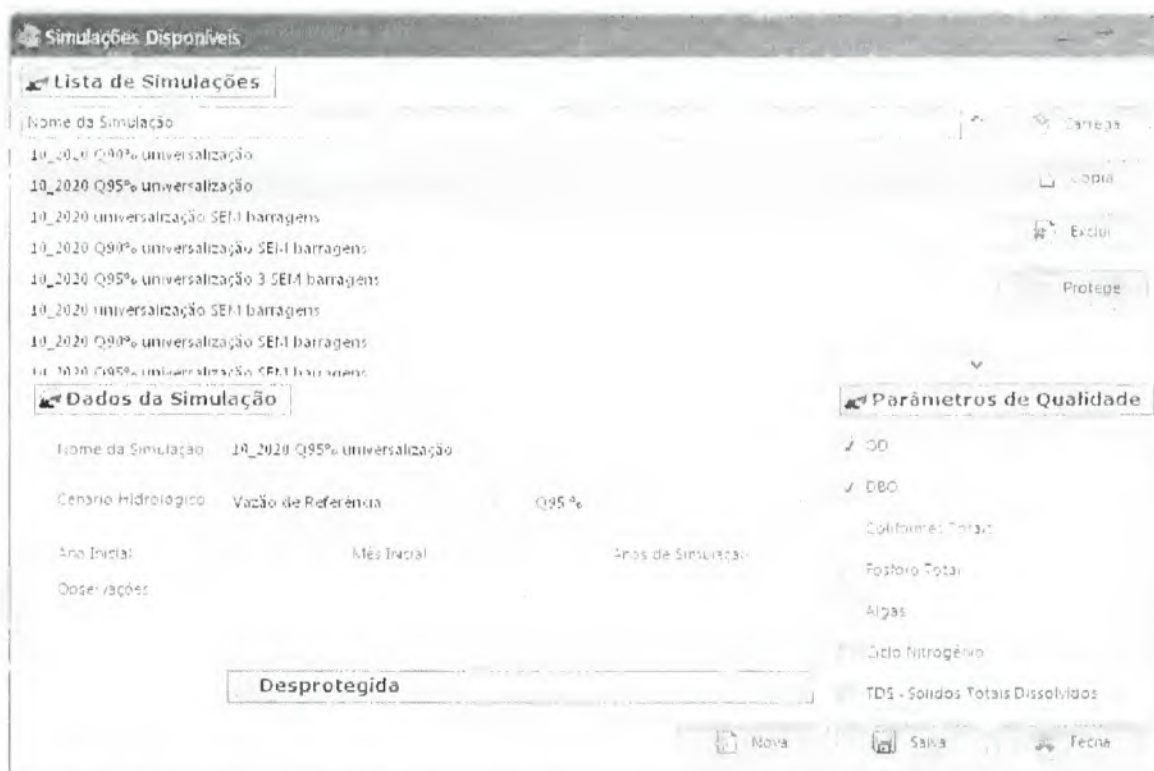


Figura 22 – Tela do programa de modelagem mostrando os dados e parâmetros utilizados para calibração

Os coeficientes utilizados na calibração das equações empregadas pelo modelo são característicos para cada trecho simulado, em cada Área de Contribuição. Cada trecho tem seus respectivos coeficientes e taxas, alterados de acordo com a calibração que busca ajustar os resultados da simulação com os dados monitorados em campo. A Figura 23, a seguir, mostra a tela de alteração destes coeficientes e taxas.

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - R
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Correio eletrônico: Lisi
 Prefeito Municipal

Características dos Trechos

Identificação do Trecho	Q _{max} (m³/s)	Q _{min} (m³/s)	Tempo de Retenção (s)	Tempo de Retenção (h)	Tempo de Retenção (d)
ATIB044 - Atibaia	2,500	1,000	Manual	2,500	5,300
ATIB047 - Atibaia	2,500	1,000	Langbein & Durum		5,300
ATIB050 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB053 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB054 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB055 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB056 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB083 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	3,000	5,300
ATIB084 - Atibaia	2,000	0,500	Manual	3,000	5,300
ATIB085 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB087 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB088 - Atibaia	2,000	0,500	Manual	2,000	5,300
ATIB090 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	3,000	5,300
ATIB091 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB092 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB093 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB094 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB095 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB096 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300
ATIB097 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	1,000	5,300
ATIB098 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB099 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB101 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB102 - Atibaia	2,500	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB103 - Atibaia	2,500	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB136 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB137 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB148 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum		5,300
ATIB153 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	2,000	5,300
ATIB198 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum		5,300

Figura 23 – Tela de configuração das características dos trechos

Para uma melhor análise destes trechos, e conseqüentemente um melhor ajuste com o rio simulado, alterou-se, preferencialmente, os coeficientes de acordo com a respectiva sub-bacia partindo-se das sub-bacias de montante para jusante. A Figura 24, a seguir, mostra coeficientes utilizados para as equações de OD e DBO nas Áreas de Contribuição relacionadas ao rio Camanducaia.

32
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Características dos Trechos						
Trecho de Rio	Área Contribuinte (km²)	População (hab.)	Uso do Solo	Coeficiente	Valor	Valor
ATB148 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
ATB153 - Atibaia	1,000	0,250	Manual	✓	2,000	5,300
ATB198 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum	✓		5,300
ATB199 - Atibaia	1,000	0,250	Langbein & Durum	✓		5,300
ATB206 - Atibaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC058 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC060 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC061 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC062 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC064 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC065 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC066 - Camanducaia	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC067 - Camanducaia	3,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC068 - Camanducaia	2,500	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC069 - Camanducaia	2,500	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC073 - Camanducaia	0,500	0,100	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC113 - Camanducaia	2,500	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC117 - Camanducaia	0,250	0,050	Langbein & Durum	✓		5,300
CMDC124 - Camanducaia	0,100	0,025	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV169 - Capivari	4,000	2,000	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV170 - Capivari	2,000	0,500	Manual	✓	3,000	5,300
CPIV171 - Capivari	4,000	2,000	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV172 - Capivari	4,000	2,000	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV173 - Capivari	4,000	2,000	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV174 - Capivari	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV175 - Capivari	4,000	2,000	Manual	✓	3,000	5,300
CPIV176 - Capivari	2,000	0,500	Langbein & Durum	✓		5,300
CPIV177 - Capivari	3,000	1,500	Manual	✓	3,000	5,300
CPIV178 - Capivari	2,000	0,500	Manual	✓	3,000	5,300
CPIV179 - Capivari	2,000	0,500	Manual	✓	3,000	5,300

Figura 24 – Áreas de Contribuição para o rio Camanducaia

Dentro dos trechos de cada rio, foram realizadas análises dos resultados obtidos com as taxas e coeficientes adotados para, se necessário, posterior alteração dos mesmos. A Figura 25 a seguir mostra o menu para os perfis de análise dos rios, destacado com contorno em vermelho.

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - RJ
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

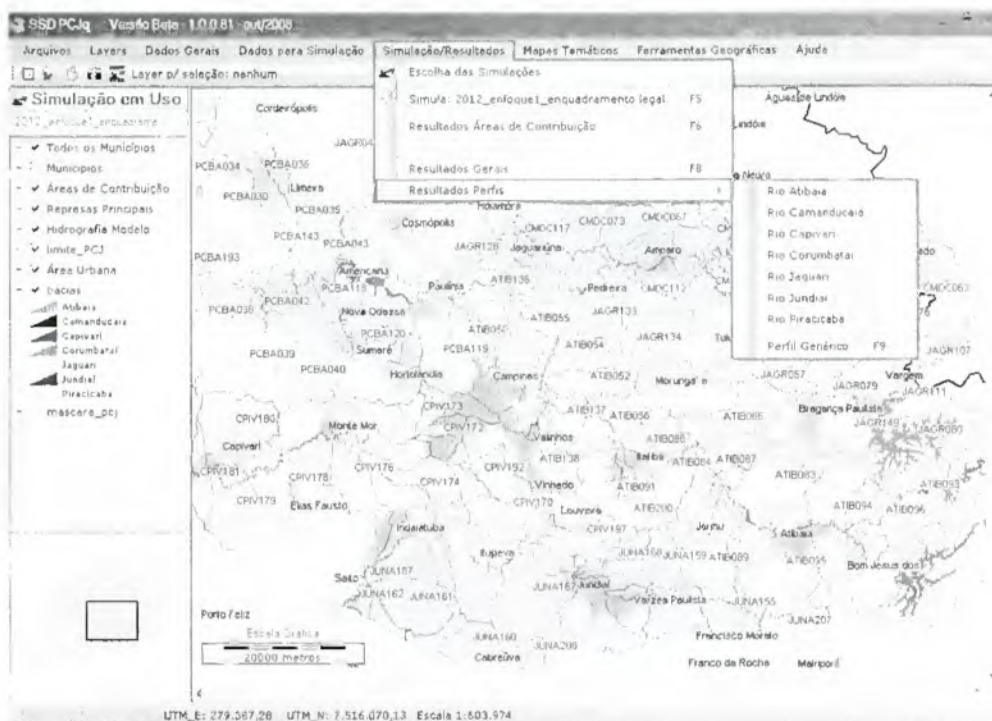


Figura 25 – Tela do programa de modelagem destacando o menu para verificação dos perfis após simulação

A visualização dos respectivos perfis de cada rio foi realizada de acordo com os parâmetros C/D e DBO utilizados para calibração. A Figura 26, a seguir, mostra a tela de visualização dos perfis.

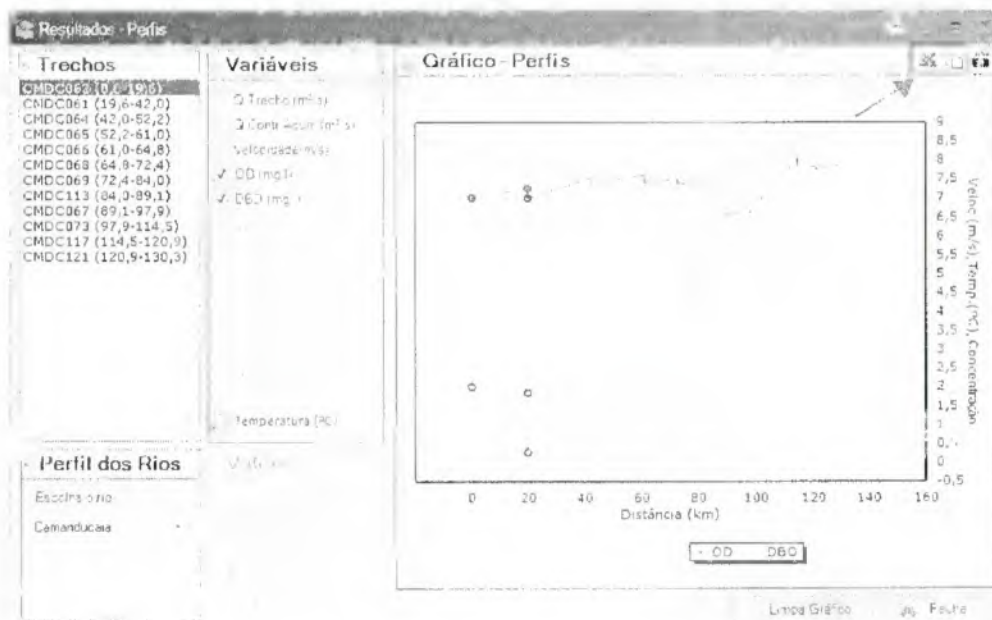


Figura 26 – Tela de verificação dos perfis

Sendo assim, através dessa tela, os dados do resultado da simulação também podem ser apresentados para análises em planilhas fora do modelo.

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 e 2020
com propostas de alteração do quantitativo de sub-bacias e pontos de monitoramento
para a implementação das metas estabelecidas no Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí

Com os perfis, os parâmetros foram então comparados com os valores correspondentes para os pontos de monitoramento da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO nos trechos ao longo de cada rio. Foram utilizados os dados de OD e DBO monitorados pela rede sistemática e complementar no período seco (entre maio e setembro) para os anos 2004 a 2006. A Figura 27 ilustra a localização dos pontos de monitoramento.

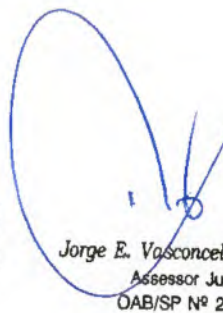
Através dos perfis e dos dados dos pontos da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, a calibração foi efetuada de acordo com a distância e os dados relacionados.

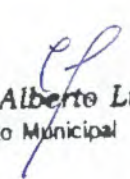
Como dito anteriormente, a calibração das taxas e coeficientes foi realizada inicialmente para as sub-bacias de cabeceira seguindo-se para as sub-bacias a jusante, verificando-se se a calibração dos trechos de jusante era similar às de montante. Como valores iniciais na calibração adotaram-se as taxas e coeficientes apresentados na tese de doutorado de Celimar Azambuja Teixeira, "Gerenciamento Integrado de Quantidade e Qualidade de Água", defendida em 2004 na Escola Politécnica da USP. Esta tese constitui a origem do modelo de qualidade da água utilizado, e há nela uma aplicação do modelo na Bacia do Piracicaba.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13CD-EIUB-7BSS-HB5A


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

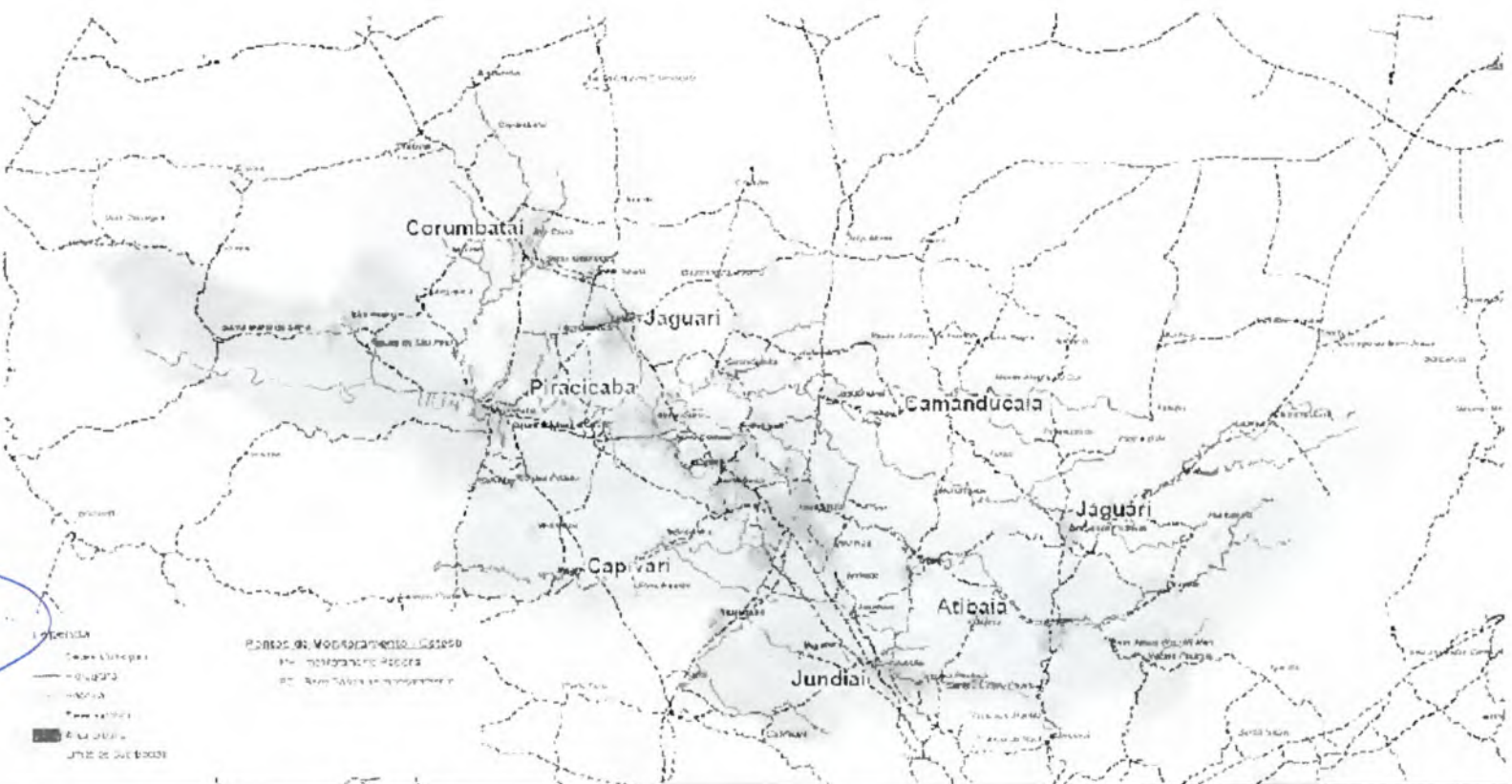


Figura 27 – Pontos de Monitoramento CETESB utilizados como parâmetro para calibração

36

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 88054.7



COPPEA

Jorge E. Vasconcelos Zangrini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



2.4.3. Integração das Metas e Cenários no Modelo

2.4.3.1. Aplicativo Construtor de Cenários

Conceitos gerais

Com objetivo de facilitar a elaboração de cenários alternativos de análise, bem como o carregamento dos respectivos dados no Modelo para simulação, foi elaborado um aplicativo, utilizando-se o software MS-Excel. Este aplicativo também incorpora rotinas de estimativas de custos para que os cenários propostos possam ser quantificados com relação aos custos necessários para atingir os índices propostos, especificamente aqueles referentes à coleta e ao tratamento de esgotos.

Do ponto de vista deste aplicativo, um Cenário é um conjunto de informações, individualizadas por Município, conforme descrito no item relativo à organização das informações.

A construção de cenários se baseia, primeiramente, no conjunto de dados, para os 3 setores, consolidados para o ano de 2008. Esses dados, que são parte integrante do aplicativo, são identificados como dados de referência. Criado um cenário, com base nos dados de referência, o usuário poderá carregar diretamente o Modelo ou, se desejar, salvar o cenário em arquivo próprio. Assim, o usuário pode criar quantos arquivos necessitar, e uma vez criado um novo cenário, este poderá ser utilizado para a criação de outros, no lugar dos dados de referência.

Os dados referentes ao cenário são organizados em arquivos Excel, conforme pode ser visualizado na figura seguinte. Ressalta-se que a utilização do software Excel tem por base a familiaridade e facilidade no seu uso pela maioria dos técnicos das áreas envolvidas, bem como a possibilidade de, para além da parte das planilhas reservadas aos dados do cenário, expandir os processos de cálculos para outros itens não necessariamente relacionados ao carregamento de dados.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
Ced. IDGE	Município	Pop. Urbana	Consumo médio per capita de água (l/dia/cap)	capacidade instalada	índice de perdas	percentagem de perdas não físicas (entre 0 e 100)	Índice de coleta de esgotos (coletado/gerado)	Índice de tratamento (tratado/gerado)	eficiência biológica (entre 0 e 100)	percentagem de esgoto tratado não tratado	percentagem de esgoto não coletado	concentração sólidos CTE (mg/l)	Município						
3110539	Camanducaia	6.410	248	1,00	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Camanducaia						
3125121	Extrema	12.546	248	1,00	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Extrema						
3133900	Itapava	4.795	247	1,00	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Itapava						
3165404	Sapucaia-Mirim	0	0	0,00	0,30	0,33	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	30,00	Sapucaia-Mirim						
3169109	Toledo	2.340	203	1,00	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Toledo						
3500630	Águas de S. Pedro	2.648	201	1,00	0,35	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Águas de S. Pedro						
3501608	Americana	266.892	220	0,35	0,30	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Americana						
3501905	Américo	17.531	220	0,35	0,30	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Américo						
3502002	Anápolis	3.328	245	0,42	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Anápolis						
3502309	Anhembi	0	0	0,00	0,30	0,33	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	30,00	Anhembi						
3503932	Artur Nogueira	37.854	222	0,30	0,30	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Artur Nogueira						
3504137	Atibaia	95.494	224	0,35	0,30	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Atibaia						
3507100	Bom J. dos Perdões	6.719	246	0,44	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Bom J. dos Perdões						
3507526	Botucatu	0	0	0,00	0,30	0,33	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	30,00	Botucatu						
3507605	Bragança Paulista	111.818	232	1,00	0,30	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Bragança Paulista						
3508426	Cabrera	25.648	208	0,30	0,43	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Cabrera						
3509502	Campinas	1.063.139	279	1,00	0,26	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Campinas						
3509801	Campo Limpo Paulista	68.410	600	1,00	0,54	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Campo Limpo Paulista						
3510421	Casimiro	36.098	67	0,32	0,43	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Casimiro						
3511706	Charqueada	11.230	255	0,45	0,35	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Charqueada						
3512437	Cordeirópolis	17.720	252	1,00	0,23	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Cordeirópolis						
3512734	Cornélio Proença	2.044	203	1,00	0,37	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Cornélio Proença						
3512833	Cosmópolis	31.909	238	1,00	0,48	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Cosmópolis						
3514108	Das Palmeiras	0	0	0,00	0,30	0,33	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	30,00	Das Palmeiras						
3514908	Elói Mendes	42.064	179	0,09	0,35	0,43	0,30	0,30	0,40	0,25	0,25	30,00	Elói Mendes						

Figura 28 – Detalhe da planilha Cenário

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Interface para edição de dados

A seguir serão apresentadas as principais telas da interface do Construtor de Cenários, bem como as diversas formas de utilizá-lo. A tela, ou menu, principal do Construtor é apresentada a seguir:

Figura 29 – Menu Principal do Construtor de Cenários

Na parte superior da tela o usuário, se preferir trabalhar com um cenário já elaborado, seleciona, na lista apresentada na janela, qual cenário deseja carregar e o carrega por meio do botão Carregar Cenário.

Os botões na parte intermediária da tela são destinados à edição dos dados do cenário carregado (note-se que se nenhum cenário for carregado, os dados de referência serão automaticamente carregados para utilização).

A cada botão de edição corresponde uma nova tela a ser apresentada. Com o botão Doméstico/Água, na guia Edição do Cenário, é apresentada a tela a seguir, onde na janela central é apresentada a lista de todos os municípios da bacia e os respectivos valores de cada um dos indicadores referentes às demandas do setor doméstico do cenário.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13BG-179M-5X8B-6SMH

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Dados Domésticos de Água

Fator: 0,3

Carregar dados de referência

Município	Pop. urbana	Consumo per capita	Captação Superf.	Índice de perdas	parcela física
Camanducaia	14.417	248	1,00	0,37	0,40
Extrema	23.548	248	1,00	0,30	0,40
Itapeva	4.195	245	1,00	0,37	0,40
Sapucaia-Mirim	0	0	0,00	0,00	0,40
Toledo	2.340	203	1,00	0,37	0,40
Águas de S. Pedro	2.569	209	1,00	0,35	0,40
Barra Mansa	27.772	220	0,99	0,30	0,40
Barra do Rio Preto	17.673	115	0,89	0,30	0,40
Analândia	3.328	245	0,42	0,37	0,40
Anhembi	0	0	0,00	0,00	0,40
Artur Nogueira	37.656	222	0,90	0,30	0,40
Atibaia	109.494	224	0,91	0,30	0,40
Bom J. dos Perdões	14.719	248	0,66	0,37	0,40
Botucatu	0	0	0,00	0,00	0,40
Bragança Paulista	134.811	232	1,00	0,30	0,40
Caçapava	25.560	205	0,99	0,30	0,40
Chácara	1.022.113	219	1,00	0,30	0,40
Chácara do Rio Preto	15.474	190	1,00	0,30	0,40
Chácara do Rio Preto	15.474	190	0,33	0,30	0,40
Charqueada	13.230	256	0,85	0,35	0,40
Cordeirópolis	17.730	283	1,00	0,28	0,40
Corumbataí	2.244	203	1,00	0,37	0,40
Cotia	51.509	215	1,00	0,30	0,40
Dols Côrregos	0	0	0,00	0,00	0,40
Elias Fausto	12.065	179	0,00	0,55	0,40
Eng. Coelho	0	0	0,00	0,00	0,40
Holambra	6.899	245	0,97	0,37	0,40
Mortolândia	77.345	177	0,98	0,30	0,40
Indaiatuba	89.775	173	1,00	0,30	0,40
Ipeúna	4.488	245	0,28	0,37	0,40
Itacemápolis	18.022	249	1,00	0,37	0,40
Itatiba	78.271	202	1,00	0,30	0,40

Seleção

20000 Todos >= >= >= >= >=

SABESP Inverte

Importação / Exportação

Municípios x Áreas de Contribuição

Fechar

Figura 31 – Edição de dados de água do setor doméstico: seleção de municípios

Outras opções de edição em bloco são possíveis utilizando-se os conjuntos de botões citados. A qualquer momento o usuário poderá carregar os dados de referência contidos internamente no Construtor, bastando clicar no botão apropriado, localizado na parte superior direita da tela.

O esquema de edição dos dados de esgoto do setor doméstico ou dos dados referentes aos setores de irrigação e indústrias é bastante semelhante ao descrito para os dados de água do setor doméstico. As figuras seguintes reproduzem as telas correspondentes a esses esquemas.

Figura 32 – Edição de dados de esgoto do setor doméstico

Carlos Alberto Lima
Prefeito Municipal

Dados de Indústrias

Fator = = = Carregar dados de referência

+ + +

Município	Demandas (m3/s)	Lang. (m3/s)	Lang. (kg/dia)	parcela remanescente
Camanducaia	0,06	0,02	0,00	1,00
Extrema	0,00	0,00	12,30	1,00
Itapeva	0,11	0,01	0,00	1,00
Sapucaia-Mirim	0,00	0,00	0,00	1,00
Toledo	0,00	0,00	0,00	1,00
Águas de S. Pedro	0,00	0,00	0,00	1,00
Americana	0,40	0,20	399,00	1,00
Amparo	0,12	0,13	892,92	1,00
Anelândia	0,06	0,00	0,00	1,00
Anhembi	0,00	0,00	0,00	1,00
Artur Nogueira	0,03	0,03	21,60	1,00
Atibaia	0,01	0,02	117,41	1,00
Bom J. dos Perdões	0,02	0,00	32,32	1,00
Botucatu	0,00	0,00	0,00	1,00
Bragança Paulista	0,07	0,06	155,71	1,00
Cabreúva	0,02	0,02	13,13	1,00
Campinas	0,03	0,08	146,64	1,00
Campo Limpo Paulista	0,08	0,06	41,54	1,00
Capivari	0,29	0,29	28,44	1,00
Charqueada	0,00	0,00	0,00	1,00
Cordeirópolis	0,03	0,03	47,52	1,00
Corumbatai	0,00	0,00	0,00	1,00
Cosmópolis	0,48	0,29	181,26	1,00
Dois Córregos	0,00	0,00	0,00	1,00
Elias Fausto	0,12	0,07	26,61	1,00
Eng. Coelho	0,00	0,00	0,00	1,00
Holambra	0,00	0,00	0,00	1,00
Hortolândia	0,00	0,01	24,35	1,00
Indaiatuba	0,02	0,01	12,09	1,00
Ipeúna	0,00	0,00	0,00	1,00
Itacemápolis	0,28	0,00	0,00	1,00
Itatiba	0,11	0,12	195,00	1,00

Municípios x Áreas de Contribuição

Seleção Todos >= >= >= >= Fechar

Inverte

Figura 33 – Edição de dados do setor industrial

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2017 e 2020
com propostas de atualização do Enquadramento dos corpos d'água de 1ª ordem
para Estivação do Enquadramento dos Corpos d'Água (versão 2035)

Dados de Irrigação

Fator = = Carregar dados de referência

Município	Área Irrigada (ha)	Consumo (l/s/ha)	Capt. Sup.
Camanducaia	63,31	0,29	1,00
Extrema	179,68	0,29	1,00
Itapeva	663,76	0,29	1,00
Sapucaí-Mirim	41,06	0,29	1,00
Toledo	107,24	0,29	1,00
Águas de S. Pedro	0,00	0,29	1,00
Americana	180,37	0,29	1,00
Amparo	381,03	0,29	1,00
Analândia	214,72	0,29	1,00
Anhembi	33,64	0,29	1,00
Artur Nogueira	377,14	0,29	1,00
Atibaia	1.476,64	0,29	1,00
Bom J. dos Perdões	88,68	0,29	1,00
Botucatu	10,14	0,29	1,00
Bragança Paulista	640,71	0,29	1,00
Cabreúva	113,76	0,29	1,00
Campana	1.926,68	0,29	1,00
Campo Limpo Paulista	19,13	0,29	1,00
Capivari	1.048,06	0,29	1,00
Charqueada	562,97	0,29	1,00
Cordeirópolis	396,49	0,29	1,00
Corumbataí	197,20	0,29	1,00
Cosmópolis	65,27	0,29	1,00
Dois Córregos	11,03	0,29	1,00
Elias Fausto	1.673,34	0,29	1,00
Eng. Coelho	101,68	0,29	1,00
Holambra	204,97	0,29	1,00
Hortolândia	273,29	0,29	1,00
Indaiatuba	703,17	0,29	1,00
Ipeúna	300,62	0,29	1,00
Itacemópolis	455,02	0,29	1,00

Municípios x Áreas de Contribuição

Seleção Todos >= >= >= Fechar

Inverte

Figura 34 – Edição de dados do setor irrigação

Especialização dos dados

Note-se que a distribuição espacial definida e integrada ao Construtor de Cenário pode, a partir da conveniência do usuário, ser alterada sempre que desejado.

Para se verificar, no Construtor de Cenários, como se distribuem os dados, pressiona-se o botão Municípios x Áreas de Contribuição na tela principal. Nesse caso, obtém-se a tela apresentada na Figura 35, a seguir.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Municípios x Áreas de Contribuição

Municípios	Área de contribuição	Área do município (km²)	Área municipal	Área urbana	Demanda	Esgoto tratado	Esg. não tratado	Captações Industriais	Lang. Industriais	Área irrigada
3110509 - Camanducaia	ATIB050	4,96	0,05	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3125101 - Extrema	ATIB051	65,20	0,08	0,20	0,00	0,50	0,25	0,00	0,00	0,04
3113600 - Itapeva	ATIB052	56,69	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
3169109 - São João del-Rei	ATIB053	11,72	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35001608 - Americana	ATIB054	50,45	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,07	0,13
3501905 - Amparo	ATIB055	74,74	0,09	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
3502002 - Aruaçu	ATIB056	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3502309 - Anhembi	ATIB136	33,09	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
3503602 - Artur Nogueira	ATIB137	17,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3504107 - Atibaia	ATIB199	10,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507100 - Bom J. dos Perdões	ATIB206	40,94	0,05	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
3507506 - Botucatu	ATIB219	5,96	0,01	0,02	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507605 - Bragança Paulista	CPV171	45,01	0,06	0,05	0,00	0,02	0,05	0,01	0,05	0,00
3508405 - Cabreúva	CPV172	39,06	0,05	0,15	0,00	0,06	0,16	0,39	0,02	0,76
3509502 - Campinas	CPV173	33,54	0,04	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
3509601 - Campo Limpo Paul.	CPV174	57,46	0,07	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
3510401 - Capivari	CPV192	22,16	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00
3511706 - Charqueada	CPV195	32,94	0,04	0,15	0,00	0,34	0,18	0,00	0,00	0,00
3512407 - Cordeirópolis	CPV220	48,54	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3512704 - Corumbatai	JAGR070	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3512803 - Cosmópolis	JAGR072	11,99	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3514106 - Dois Córregos	JAGR133	20,52	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3514908 - Elias Fausto	JAGR135	8,26	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3515152 - Eng. Coelho	PCBA119	65,83	0,08	0,18	0,00	0,00	0,22	0,17	0,56	0,07
3519055 - Holambra										
3519071 - Hortolândia										
3520509 - Indaiatuba										
3521101 - Itapira										
3521408 - Itacemópolis										
3523404 - Itatiba										
3523602 - Itapetininga										
3523909 - Itu										
3524006 - Itupeva										
3524709 - Jaguariúna										
3525201 - Janduia										
3525509 - Joanópolis										
3525904 - Jundiaí										
3526902 - Limeira										
3527306 - Louveira										

Figura 35 – Distribuição espacial municípios x Áreas de Contribuição

A partir do botão "Editar", obtém-se a tela apresentada na Figura 36, a seguir.

Dados do município por Área de Contribuição

Município: 3509502 - Campinas

Área de contribuição	Demanda	Esgoto tratado	Esg. não tratado	Captações Industriais	Lang. Industriais	Área irrigada
ATIB050	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00
ATIB051	0,00	0,50	0,26	0,00	0,00	0,74
ATIB052	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
ATIB053	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ATIB054	0,00	0,00	0,00	0,38	0,07	0,13
ATIB055	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
ATIB056	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ATIB136	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
ATIB137	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ATIB199	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ATIB206	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00
ATIB219	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CPV171	0,00	0,02	0,05	0,01	0,05	0,00
CPV172	0,00	0,06	0,16	0,39	0,02	0,76
CPV173	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
CPV174	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
CPV192	0,04	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00
CPV195	0,00	0,34	0,18	0,00	0,00	0,00
CPV220	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JAGR070	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JAGR072	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JAGR133	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JAGR135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PCBA119	0,00	0,00	0,22	0,17	0,56	0,07
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Figura 36 – Dados do município por Área de Contribuição

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

2.4.3.2. Custos

Considerando-se a necessidade de associar o valor dos investimentos necessários para se atingir as metas propostas nos cenários, o aplicativo possui algumas ferramentas simples para se efetuar estimativas de custos, especificamente de coleta e tratamento de esgotos domésticos.

São considerados dois tipos de investimentos: estimado e programado. Este último se refere a programas ou projetos já elaborados, com recursos alocados. Nesses casos, os valores dos investimentos são fornecidos, devendo-se para efeito de cálculo conhecer-se ou estimar-se os volumes de esgoto coletados e/ou tratados que serão incorporados com as intervenções referentes a esses investimentos. Os custos estimados são calculados a partir de parâmetros que associam número de habitantes ou volumes de esgoto (coletado ou tratado) diretamente com valores unitários (reais por l/s coletado, por exemplo). A metodologia para determinação destes valores é apresentada no item referente à Construção de curvas de custo.

Para se acessar a tela de análise de custos deve-se clicar no botão Custos no Menu Principal. A Figura 37 representa a tela que deve surgir.

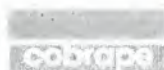
Dados de Municípios		BASE		CENÁRIO		Sf invest. em Coleta p/ todos os municípios		Assegurado Coleta p/ todos os municípios	
Municípios		População urbana		109.494		132.271			
		per capita (l/hab/dia)		0,24		0,24			
		Índice de perdas		0,41		0,25			
		Índice capt. superf.		0,99		0,99			
		Demanda sup. (m³/s)		0,476		0,453			
		Esgoto gerado (m³/s)		0,227		0,274			
		Coleta de esgoto		0,67		0,95			
		pop. atendida		73.361		125.657			
		Investimento (1000 R\$)		0		0			
		Trat. esgoto gerado		0,20		0,95			
		pop. atendida		21.699		125.657			
		Investimento (1000 R\$)		2.138		0			
		Resumo PCJ							
		Coleta		177.127		181.970			
		Tratamento		289.747		46.791			
		Total		466.874		228.761			

Figura 37 – Tela de custos

A esquerda é apresentada a lista dos municípios das Bacias PCJ. No restante da tela estão os dados referentes ao município selecionado na lista.

Nas duas colunas de dados principais, identificadas na parte superior como BASE e CENÁRIO, estão respectivamente os dados de referência (internos ao Construtor) e os dados do cenário em análise. Nos 2 primeiros quadros estão os dados: população, consumo

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

per capita, etc. No terceiro quadro são apresentados os índices de coleta e tratamento de esgotos e os respectivos volumes coletados e tratados.

Note-se que os quadros de texto de índices de coleta e tratamento na coluna CENÁRIO estão com fundo branco. Estes quadros apresentam os valores indicados para os cenários, porém, o usuário poderá indicar qualquer valor desejado (desde que esteja entre o valor de referência e 1,00). Ao informar esse valor o aplicativo efetua, com base nas curvas de custos definidas, o custo necessário para se passar da situação de referência até a proposta (sempre calculadas em termos de volumes). O valor calculado é indicado no quadro inferior da tela.

Caso o município tenha investimentos programados para coleta e tratamento, o botão "programado" ficará habilitado, e, clicando-se nele, o valor do investimento e o correspondente índice serão indicados nos quadros respectivos. O quadro inferior a direita apresenta o total dos custos em toda a bacia, considerando-se todas as intervenções previstas para os municípios.

Outra alternativa para análise de investimentos é informar diretamente o montante disponível para coleta e/ou tratamento. Neste caso, será calculado o acréscimo de população correspondente ao investimento informado, e a consequente meta a ser alcançada no índice de coleta e/ou tratamento.

Para ver em detalhe os custos por município, o aplicativo dispõe de uma tela específica, que é apresentada a partir do botão Resumo dos Investimentos. A Figura 38, a seguir, ilustra essa tela.

Município	Inv. Asseg. em coleta (1000 R\$)	Inv. SABESP em coleta (1000 R\$)	Inv. Cobr. em coleta (1000 R\$)	Inv. Total em coleta (1000 R\$)	Inv. Asseg. em Tratamento (1000 R\$)	Inv. SABESP em Tratamento (1000 R\$)	Inv. Cobr. em Tratamento (1000 R\$)	Inv. Total em Tratamento (1000 R\$)
Louveira	0	0	0	0	0	0	0	0
Mariporã	4.686	0	0	4.686	0	1.864	0	1.864
Mogi-Mirim	0	0	0	0	0	0	0	0
Montebelo	0	0	0	0	0	0	0	0
Mt. Alegre do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Mor	1.764	25.405	0	27.171	13.698	0	0	13.698
Mourão	3.142	0	0	3.142	528	0	0	528
Nazari Paulista	5.970	0	0	5.970	3.689	0	0	3.689
Nova Odessa	3.311	0	4.890	8.201	12.753	0	0	12.753
Paulínia	0	822	0	822	1.105	0	0	1.105
Pedra Bela	222	0	0	222	0	491	0	491
Pedreira	31	0	5.336	5.367	12.532	0	0	12.532
Pinhalzinho	1.337	660	0	1.997	881	0	0	881
Piracema	9.024	1.296	0	10.321	5.353	0	0	5.353
Pracaxaba	0	0	43.015	43.015	15.685	0	60.121	76.006
Rafard	621	0	0	621	542	0	0	542
Rio Claro	5.277	0	0	5.277	36.149	0	0	36.149
Rio das Pedras	4.771	0	0	4.771	0	0	0	0
Salonho	0	0	0	0	0	0	0	0
São João	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Bárbara d'Oeste	4.947	0	24.038	29.585	6.254	0	25.474	31.928
Santa Gertrudes	0	0	0	0	3.754	0	0	3.754
São Mateus do Sul	0	0	0	0	0	0	0	0
S. Antônio de Posse	2.744	0	1.649	4.393	2.378	0	0	2.378
São Pedro	0	0	0	0	356	0	0	356
Serra Negra	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorocaba	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunã	15.662	0	44.306	59.968	31.602	0	38.427	70.230
Tietê	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrinha	0	0	0	0	0	0	0	0
Tupã	0	0	0	0	0	0	0	0
Valinhos	0	0	1.462	1.462	454	0	0	454
Vargem	1.133	0	0	1.133	1.348	0	0	1.348
Varzea Paulista	0	39.496	0	39.496	30.970	0	0	30.970
Vinhedo	0	0	12.786	12.786	488	0	9.310	9.798
Totais (1000 R\$)	177.127	181.970	440.606	807.703	289.747	46.791	425.999	762.537

Figura 38 – Resumo dos investimentos

46
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

pavimentação da área, qualidade e quantidade de esgotos produzidos. Esses fatores afetam todas as estruturas, desde o diâmetro da rede até a composição ideal de uma estação de tratamento. Outro fator importante é a qualidade do efluente final tratado. No Brasil, os corpos hídricos – destino final do efluente tratado – possuem diferentes categorias que limitam o volume e qualidade para as emissões, que precisam ser outorgadas.

Todos esses fatores implicam em uma variação de custo muito elevada. Elaborar uma curva de custo que levasse em conta as especificidades variáveis de cada município é impossível pela atual escassez de dados disponibilizados e produzidos sobre a diversidade de variáveis.

O objetivo do trabalho, porém, é desenvolver uma curva de custo que seja funcional para constituir orçamentos médios capazes de auxiliar o gestor no trabalho de decisão sobre a prioridade de ação e disponibilidade média de recursos. Por isso, as curvas de custo foram elaboradas baseadas em orçamentos padrão, estruturados para estações de tratamento pequenas e médias, que atenderiam a grande maioria dos municípios da região das Bacias PCJ.

Foram selecionados critérios para a composição de obras padrão que considerassem uma situação sem grandes adversidades locais para a construção de um SES e que pudesse representar um valor, a preço de venda, a ser aplicado para a coleta, afastamento e o tratamento dos efluentes líquidos.

Crítérios

Os critérios adotados foram levantados a partir de orçamentos reais e correspondem a projetos existentes e a médias de projetos de acordo com a bibliografia consultada supracitada. Os preços podem ser considerados preços finais de venda dos serviços, incluindo BDI das empresas, atualizados para julho de 2008 pela tabela SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

O SINAPI efetua a produção de custos e índices da construção civil, a partir do levantamento de preços de materiais e salários pagos na construção civil, para o setor habitação. A partir de 1997 ocorreu a ampliação do Sistema, que passou a abranger o setor de saneamento e infraestrutura. Tem como unidade de coleta os fornecedores de materiais de construção e empresas construtoras do setor. O Sistema é produzido em convênio com a Caixa Econômica Federal – CAIXA. Em relação aos dados sobre saneamento e infraestrutura, estão disponíveis somente aqueles relativos a preços. A pesquisa foi iniciada em 1969 para o setor de habitação e, em 1997, para o de saneamento e infraestrutura. Os dados são corrigidos mensalmente e sua abrangência diferencia cada unidade da federação, grandes regiões e um valor nacional.

Não estão inclusos custos referentes à elaboração de projetos, estudos ambientais e legais, desapropriações, gerenciamento de obras, operação e manutenção.

Os dados obtidos pela elaboração dos orçamentos foram agregados e resultaram em valores para coleta, transporte e tratamento. A seleção dessa composição se deve ao fato de que as informações da situação de atendimento dos SES são divulgadas informando a população atendida pela coleta, os volumes de coleta e a porcentagem de tratamento em relação ao coletado. Com esses dados, é possível calcular a população atendida pelo

48
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2016 - 2030
com propostas de atualização do Enquadramento das Classes 2 Anos de Programa
para Efetivação do Enquadramento das Classes 2 Anos de Programa



tratamento. Sendo assim, dados mais detalhados de orçamento não terão utilidade para o planejamento atual.

Foram considerados como dados de base para o estudo uma contribuição de esgoto por habitante de 0,002 l/s, correspondente ao esgoto gerado por um consumo médio *per capita* de 200 l/dia de água, uma taxa média de infiltração de 0,1 l/s por quilômetro de rede e um número médio de 3,5 habitantes por unidade habitacional². Não foi considerada a possibilidade de rede ou coletores duplos.

Coleta

Os custos de coleta consideraram a obra de ligação predial e a instalação de rede básica de coleta de esgotos. Os principais fatores de influência nessas obras são a estrutura urbana instalada no local da obra. Mais relevante ainda é a condição da cobertura das vias públicas em função da necessidade de reposição de passeios e pavimentos pós-obra.

A obra considerada para ligações prediais de esgoto levou em conta a posição da rede coletora no eixo da via pública, com passeio cimentado e com 50% dos casos de vias asfaltadas e 50% dos casos de vias com outro revestimento. Foram considerados 3,5 habitantes por ligação, obtidos do SNIS 2006, para os municípios das Bacias PCJ.

As redes básicas de coleta foram consideradas para orçamento como construídas em vias públicas com pavimentação asfáltica, assentadas no eixo central da via, constituídas de tubos de PVC com 150 mm de diâmetro, em profundidade média de Hm=2,00m e inclinação com i=0,07% demandando um escoramento de proteção descontinuo.

Os dados de quilometragem de rede foram estabelecidos pela distribuição da somatória das redes dos municípios das Bacias PCJ pela população atendida. Com isso obteve-se uma média de metros de rede por habitante atendido nos municípios da Bacia. Os dados foram retirados do SNIS 2006.

Os valores de orçamento obtidos foram avaliados quanto à sua consistência por comparação com orçamentos atuais e tratados pelos índices da tabela SINAPI para julho de 2008. Os valores apresentados representam uma estimativa do preço de venda final dos serviços de obra incluindo o BDI de empreiteiras. Não são considerados na composição dos preços os custos de projeto, desapropriação e gerenciamento de obras.

Transporte

Foi considerado como transporte de efluentes líquidos toda a parte de afastamento pós rede básica até a ETE ou destino final. Fazem parte desse grupo os coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque e emissários. Os custos de transporte de efluentes foram calculados considerando os coletores tronco, interceptores e emissários condensados para o cálculo em um único grupo e as estações elevatórias.

² Dados obtidos pela análise dos municípios das Bacias PCJ em consulta ao SNIS – Sistema Nacional de Dados de Saneamento – de 2006, disponível na internet.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

49
Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Nesse caso os fatores considerados na variação de custo são os diâmetros da tubulação, que levam em consideração o volume projetado de efluente e a condição de urbanização da área da obra, principalmente sobre a pavimentação de vias.

Para o grupo dos coletores tronco, interceptores e emissários foi construída uma equação de distribuição de diâmetros de acordo com a área e a densidade de habitações existentes. Foi utilizada uma relação de 10% da metragem de rede básica por habitante para se estabelecer a metragem por habitante do sistema de transporte. A inclinação considerada foi de $i=0,04\%$ que influencia diretamente na vazão dos dutos e conseqüentemente, no diâmetro projetado. A composição dos dutos de coletores, interceptores e emissários considerados foi exclusivamente de concreto armado. Os coletores tronco, de 150 mm a 500 mm de diâmetro, com profundidade em $Hm=3,00$ e escoramento contínuo, os interceptores e os emissários, entre 600 mm e 1000 mm de diâmetro, com $Hm=4,00$ e escoramento especial e os interceptores e emissários, entre 1200 mm e 2000 mm de diâmetro, com $Hm=5,00$ e escoramento metálico-madeira.

Os diâmetros da tubulação foram estabelecidos de acordo com a vazão média *per capita* obtida pelos dados do SNIS de 2006 para os municípios das Bacias PCJ, considerada em 0,002 l/s. A infiltração foi considerada em 0,1 l/s.km de tubulação. Os dados de quilometragem de rede de transporte consideraram 10% da média de metros de rede básica por habitante, obtido conforme explicado no item anterior e o mesmo valor de 3,5 habitantes por ligação.

Considerando os dados de projeto, foi realizada uma distribuição dos diâmetros pela capacidade de escoamento por gravidade (vide Quadro 4), obedecendo ao limite de vazão da tubulação descrita para a inclinação de $i=0,04\%$.

Quadro 4 – Distribuição da composição diametral da rede de transporte de efluentes por faixa de população

Faixa de população (hab.)	Composição dos diâmetros da rede de transporte de efluentes						
	150mm	200mm	250mm	350mm	500mm	800mm	1.000mm
Até 5.000	100,00%						
Entre 5.001 e 10.000	30,00%	20,00%					
Entre 10.001 e 20.000	72,73%	18,18%	9,09%				
Entre 20.001 e 50.000	69,57%	17,39%	8,70%	4,35%			
Entre 50.001 e 100.000	68,09%	17,02%	8,51%	4,26%	2,13%		
Entre 100.001 e 200.000	67,37%	16,84%	8,42%	4,21%	2,11%	1,05%	
Entre 200.001 e 500.000	67,02%	16,75%	8,38%	4,19%	2,09%	1,05%	0,52%

Com essa composição e a metragem média por habitante, foi possível estabelecer o número de metros de tubo de cada diâmetro e o orçamento para coletores, interceptores e emissários.

As elevatórias consideradas para exportação de bacias foram calculadas para volumes de 100 l/s de vazão nominal com 200 cv de potência e 100 m.c.a. Isto é, para cada 100 l/s de esgoto produzido foi adicionada uma estação elevatória. Foram consideradas elevatórias com uma bomba em operação e uma de reserva. Esse modelo não considera as variações geográficas particulares de cada município. Para as faixas populacionais com produção de esgoto menor que 100 l/s, foi considerada uma estação elevatória para o atendimento total do volume produzido também com uma bomba operante e uma de reserva.



A soma desses parâmetros distribuídos pelas faixas populacionais possibilitou obter o custo de transporte de esgoto por faixa de população ainda não atendida pelo sistema de coleta e transporte de esgotos.

Os valores de orçamento obtidos foram avaliados quanto à sua consistência por comparação com orçamentos atuais e tratados pelos índices da tabela SINAPI para julho de 2008. Os valores apresentados representam uma estimativa do preço de venda final dos serviços de obra incluindo o BDI de empreiteiras. Não são considerados na composição dos preços os custos de projeto, desapropriação e gerenciamento de obras.

Tratamento

A elaboração dos preços de tratamento começou pela seleção do modelo de estação de tratamento de esgotos a ser considerada no planejamento. Baseado em trabalhos de comparação de custos de unidades de tratamento já estabelecidas e estudos de modelagem para proposição de estações de tratamento, foram consideradas composições de estações de tratamento de dois módulos³.

Dos módulos estudados, foi obtida uma comparação de custos de implantação de estações de tratamento inscritas no PRODES⁴ (vide Quadro 5). Com isso, foi possível estabelecer um comparativo inicial sobre as qualidades de tratamento e custos de implantação e definir o melhor enfoque para os orçamentos específicos.

Quadro 5 – Comparação de custo *per capita* para implantação de estações de tratamento por faixa de população

Tipo de tratamento	Custo de Implantação (R\$/hab.) - valores corrigidos para julho/2008					
	Faixa de população (hab.)					
	Até 10.000	Entre 10.001 e 20.000	Entre 20.001 e 50.000	Entre 50.001 e 100.000	Entre 100.001 e 300.000	Acima de 300.001
Lagoa anaeróbia+ facultativa		82,00	82,00	40,00	40,00	
Lagoa Facultativa			85,00		45,00	
Lagoa aerada				50,00	50,00	
UASB + Filtro aeróbio		65,00	35,00	35,00		
UASB+Filtro anaeróbio	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	
UASB + Lodos Ativados Batelada			90,00			
UASB + Lodos Ativados Aeração Prolongada		90,00			105,00	
UASB + Lodos Ativados Convencional			120,00		95,00	

³ PLÁ, G. P., Modelo para Análise de Alternativas Ponderadas entre Custos de Recuperação e Níveis de Indicadores Ambientais com Aplicação na Bacia do Rio Tubarão, SC – UFSC, Tese de Doutorado, Florianópolis, 2004.

⁴ NUNES, M. T., et al, Custos Unitários de Implantação de Estações de Tratamento de Esgotos a Partir da Base de Dados do Programa de Despoluição das Bacias Hidrográficas – PRODES – 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, 2006.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

51
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 5 – Comparação de custo *per capita* para implantação de estações de tratamento por faixa de população (cont.)

Tipo de tratamento	Custo de implantação (R\$/hab.) - valores corrigidos para julho/2008					
	Faixa de população (hab.)					
	Até 10.000	Entre 10.001 e 20.000	Entre 20.001 e 50.000	Entre 50.001 e 100.000	Entre 100.001 e 300.000	Acima de 300.001
UASB + Lagoas de Estabilização	100,00	100,00	100,00		45,00	
Lodos Ativados com Aeração Prolongada			90,00	57,00	57,00	
Lodos Ativados Convencional					97,00	100,00
Lodos Ativados por Batelada		225,00	195,00	115,00	105,00	95,00

Para efeito de comparação com valores presentes, os dados apresentados pelo PRODES, como média de custo de implantação de estações de tratamento por habitante foram corrigidos pelo índice SINAPI de julho de 2008 e estão apresentados no Quadro 6 – Comparação de custos *per capita* para implementação de estações de tratamento por faixa de população (valores corrigidos pelo índice SINAPI para julho de 2008).

Quadro 6 – Comparação de custos *per capita* para implementação de estações de tratamento por faixa de população (valores corrigidos pelo índice SINAPI para julho de 2008)

Tipo de tratamento	Custo de implantação (R\$/hab.) - valores corrigidos para julho/2008					
	Faixa de população (hab.)					
	Até 10.000	Entre 10.001 e 20.000	Entre 20.001 e 50.000	Entre 50.001 e 100.000	Entre 100.001 e 300.000	Acima de 300.001
Lagoa anaeróbia+ facultativa		155,96	155,96	76,08	76,08	
Lagoa Facultativa			161,66		85,59	
Lagoa aerada				95,10	95,10	
UASB + Filtro aeróbio		123,62	66,57	66,57		
UASB+Filtro anaeróbio	104,61	104,61	104,61	104,61	104,61	
UASB + Lodos Ativados Batelada			171,17			
UASB + Lodos Ativados Aeração Prolongada		171,17			199,7	
UASB + Lodos Ativados Convencional			228,23		180,68	
UASB + Lagoas de Estabilização	190,19	190,19	190,19		85,59	
Lodos Ativados com Aeração Prolongada			171,17	108,41	108,41	
Lodos Ativados Convencional					184,49	190,19
Lodos Ativados por Batelada		427,93	370,87	218,72	199,70	180,68

A partir desses dados foi considerada como modelo para planejamento da ETE a estação de tratamento UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*), seguida de pós-tratamento devido à

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010
com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e do Plano de
para a Realização do Enquadramento dos Corpos d'Água e do Plano de

relação entre sua eficiência de redução de cargas de DBO, velocidade de processo, baixo impacto de vizinhança e pequena área necessária para implantação. Essa escolha também vai de encontro ao enfoque de planejamento de estações de alta automatização e descentralizadas, com redução da necessidade de exportação de resíduos e facilidade de expansão de atendimento.

O pós-tratamento foi selecionado baseado em um estudo específico⁵ onde foram comparados os custos de implantação de pós-tratamento para os reatores UASB considerando a eficiência de remoção de matéria orgânica igual ou superior à legislação requerida para corpos receptores classe 2 segundo a resolução CONAMA 357/2005 para esgotos domésticos em 30 mg/l de concentração de DBO.

Foram considerados os pós-tratamentos por Filtro Anaeróbio, Lagoas Facultativas, Lodos Ativados e Filtros Biológicos. Cada pós-tratamento foi orçado para vazões de 5, 10, 25, 50 e 100 l/s. Acima de 100 l/s a curva de custo já apresenta uma estabilidade e padrão bastante claro. Como premissa, foi considerado que o efluente do reator UASB para o pós-tratamento tem concentração de DBO de 120 mg/l. Com isso, foram projetados pós-tratamentos com estrutura conforme o Quadro 7.

Quadro 7 – Descrição das principais características das estações de pós-tratamento orçadas

Estrutura de Modulação de Projeto	Parâmetro (un.)	Vazões (l/s)				
		5,00	10,00	20,00	50,00	100,00
Filtros anaeróbios	Diâmetro do tanque (m)	10,49	14,83	20,98	33,17	46,91
Lagoas facultativas	Quantidade / medidas (m)	1 lagoa / 62 x 30 x 2	1 lagoa / 110 x 30 x 2	1 lagoa / 201 x 30 x 2	2 lagoas / 241 x 30 x 2	2 lagoas / 329 x 45 x 2
Lodos ativados	-	U = 0,4; D-1; lodo 5 dias	U = 0,4; D-1; lodo 5 dias	U = 0,4; D-1; lodo 5 dias	U = 0,4; D-1; lodo 5 dias	U = 0,4; D-1; lodo 5 dias
Filtros biológicos	Diâmetro do tanque (m)	8,56	12,11	17,13	27,08	38,30

Os orçamentos geraram os seguintes valores, apresentados no Quadro 8, corrigidos para a data base de julho de 2008 pela tabela de índices do SINAPI.

Quadro 8 – Custos totais orçados dos projetos de pós-tratamento de reatores UASB

Tipo de tratamento	Custo total (R\$) – valores para julho de 2008				
	Vazões (l/s)				
	5,00	10,00	20,00	50,00	100,00
Filtros anaeróbios	97.231,60	163.895,18	286.017,20	625.865,61	1.165.097,15
Lagoas facultativas	105.919,26	175.882,28	313.069,61	704.010,35	1.444.588,29
Lodos ativados	272.876,81	466.360,62	586.370,37	1.065.675,59	1.889.019,61
Filtros biológicos	185.392,76	320.783,66	445.136,20	715.153,35	1.192.396,12

Com esses dados, foi possível estabelecer uma correlação da população atendida por cada estação de tratamento pelo coeficiente de produção de 0,002 l/s por habitante e obter uma

⁵ PACHECO, A. A. B. A., Estudo de Comparação de Custos de Unidades de Pós-Tratamento de Reatores UASB – 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, 2006.

curva de custos por capacidade de tratamento para o pós-tratamento. Através da análise da Figura 39, pode-se observar que a partir de 50 l/s de vazão a curva já apresenta-se num patamar bastante estável descartando lodos ativados e indicando filtros anaeróbios, lagoas facultativas e filtros biológicos como metodologias de pós-tratamento mais econômicas pelos custos de implantação. Destes, para 100 l/s observa-se que apenas filtros biológicos ainda tendem a uma redução significativa nos custos.

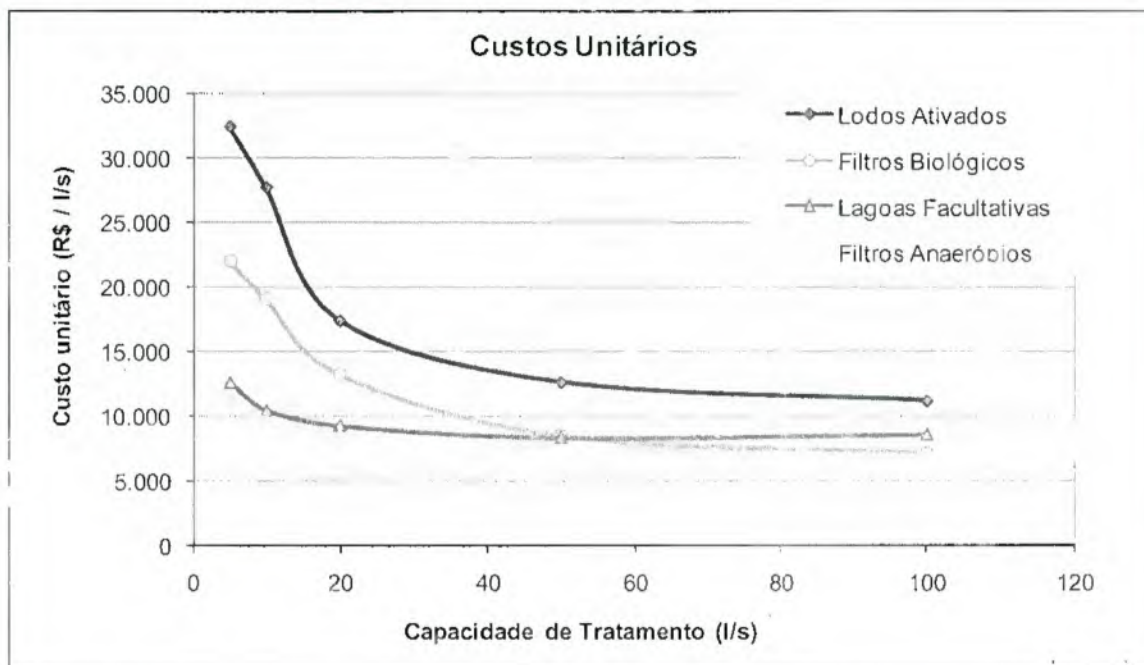


Figura 39 – Curva de custos unitários de instalação de diferentes modelos de pós-tratamento para UASB

A partir dos estudos já apresentados e nos dados de custo e qualidade comparada obtidos nos trabalhos do PROSAB⁶, definiu-se como projeto para finalizar o orçamento uma ETE a metodologia de UASB com pós-tratamento com filtros biológicos. Em adição aos dados apresentados, essa composição ainda é interessante por diminuir os resíduos sólidos gerados pelo retorno do lodo produzido pelo filtro biológico para o UASB e possibilitar a captação de gás metano gerado para a produção de energia. O que também significa a possibilidade de desenvolver projetos de crédito de redução de emissões de gases de efeito estufa – crédito de carbono.

O orçamento do UASB foi realizado de acordo com o modelo de orçamento detalhado localizado⁷ e projetado para as vazões de 5, 10, 20, 50 e 100 l/s. Os resultados das curvas encontradas foram comparados com os preços previstos em outros trabalhos específicos⁸.

⁶ CHERNICHARO, C. A. L. (coord.), Pós-Tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios – PROSAB, Programa de Pesquisa em Saneamento Básico, Belo Horizonte, 2001.

⁷ Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto Tipo UASB+BAS para Atender a uma Vazão de 27,3 l/s, STS Engenharia, Lindóia/SP, 2008.

Orçamento Sintético Global do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rancho Queimado/PR, Sanetal Engenharia, 2006.

Resultados

Para rede básica de coleta e ligações prediais os custos por habitante orçados, para julho de 2008, são R\$ 742,26 e R\$ 123,80, respectivamente. A soma desses valores representa o custo por habitante referente à coleta de esgotos a ser utilizado na modelagem e corresponde a R\$ 866,06.

Para o transporte os valores variaram em função do número de pessoas atendidas e foram construídos diferentes valores para cada faixa populacional, apresentados no Quadro 9. Como podemos ver, excetuando-se as cidades com menos de 5.000 habitantes, os valores apresentam pouca variação, de modo que na modelagem, o valor adotado será único e igual à sua média, de R\$ 161,65.

Quadro 9 – Valores dos custos *per capita* de implantação de coletores e elevatórias para o transporte de esgotos por faixa de população

Faixa de população (hab.)	Custo <i>per capita</i> (R\$/hab.)		
	Coletores	Elevatórias	SOMA
Até 5.000	92,84	143,00	235,84
Entre 5.001 e 10.000	93,85	80,00	173,85
Entre 10.001 e 20.000	95,55	45,50	141,05
Entre 20.001 e 50.000	97,29	45,50	142,79
Entre 50.001 e 100.000	98,68	45,50	144,18
Entre 100.001 e 200.000	100,76	45,50	146,26
Entre 200.001 e 500.000	102,10	45,50	147,60
MÉDIA	97,29	64,36	161,65

Com o resultado desse trabalho foi possível chegar à composição de custo de uma ETE composta por tratamento UASB e filtro biológico para o mês de julho de 2008 cujo custo total foi dividido pela população total que pode ser atendida se considerarmos uma produção de 0,002 l/s por habitante. Esses custos são apresentados no Quadro 10, a seguir.

Quadro 10 – Custos unitários *per capita* considerados na modelagem por faixa de população atendida

Tipo de tratamento	Faixa de população atendida (hab.)	Vazão (l/s)	Custo unitário <i>per capita</i> (R\$/hab.)
UASB + Filtros biológicos	Até 5.000	10,00	184,52
	Entre 5.001 e 50.000	100,00	129,62
	Acima de 50.001	100,00	107,59

Para as estimativas para conversão dos investimentos em melhorias dos índices de atendimento por coleta e tratamento, como hipótese foi considerado que a população atendida por coleta e não atendida por tratamento também não é atendida por infraestrutura de transporte de esgotos (coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque e emissários). Dessa maneira os custos estimados para melhoria de índice de

⁸ SILVA, G. M., et al., Pequenas Estações "Anaeróbio-Aeróbio" de Alta Taxa para Tratamento Secundário de Esgoto Sanitário no Brasil – 28º Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, México, 2002.



tratamento a serem utilizados na modelagem considera o custo de transporte, resultando em custos variando de acordo com a faixa populacional entre R\$ 269,24 e R\$ 346,17.

2.4.3.3. Metas

As metas de qualidade da água para os corpos hídricos são traduzidas no modelo através da definição de classes-meta de enquadramento por trechos de rio. A modelagem então permitirá a verificação do atendimento dessas metas para os diversos cenários considerados nas simulações.

Uma vez que a construção de cenários, especificamente no que diz respeito à coleta e tratamento de esgotos, estará associada a investimentos necessários para as respectivas intervenções físicas nos sistemas de esgotos, os resultados da modelagem permitirão a comparação entre o atendimento das metas estabelecidas e os investimentos necessários.

Para a verificação do atendimento de metas estabelecidas, através de mapas temáticos, deverão ser efetuados os seguintes passos:

- Definição das metas (classes) para cada um dos 154 trechos de modelagem, abrangendo os principais corpos d'água e seus afluentes;
- Executar o modelo;
- Construir os mapas temáticos.

A construção dos mapas temáticos é simples e rápida, com as seguintes opções, conforme pode ser verificado na figura seguinte, que reproduz a tela do modelo onde são selecionadas as condições para a geração do mapa:

- Escolha entre mostrar os resultados utilizando-se os trechos (através das linhas correspondentes) ou as Áreas de Contribuição (através dos polígonos correspondentes);
- Selecionar o parâmetro para verificar o atendimento, ou o critério CONAMA;
- Selecionar o tipo de informação que será associada ao item do mapa, entre as 3 alternativas: classe meta, classe atendida (nesses casos os trechos, ou áreas, serão coloridas com as cores usualmente utilizadas pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO para caracterizar as classes), ou ainda uma informação sim/não indicando se o trecho atende ou não à classe meta estabelecida;
- Selecionar para que valor será construído o mapa (médio, mínimo ou máximo, ou com base em um ponto da curva de permanência). No exemplo, o modelo foi executado para uma série de vazões. Caso se rode o modelo com uma dada vazão de referência ($Q_{7,10}$, por exemplo), esta será a vazão que se refletirá no mapa.

As figuras seguintes apresentam algumas das alternativas de mapas temáticos construídos pelo modelo.



Planilhas Áreas Hidrográficas do Rio Piracicaba
O sistema foi desenvolvido para a análise e simulação de uso do solo em áreas hidrográficas do Rio Piracicaba, com o objetivo de avaliar o impacto das atividades humanas no meio ambiente e na qualidade da água.

Mapa Temático		Planilha de Enquadramento				
Áreas de Contribuição Trecho Informação Classe Alameda Classe Atendida Parâmetros Condição de Uso Uso (mg/l) Uso (mg/l) Valores Máximo Mínimo Classe Valor Padrão e Permissão Máxima Representação do Parâmetro		Tramo de Rio	Classe	Alameda	Classe Atendida	USO (mg/l)
		ATIB044	Classe 2	Não	Classe 4	1,816
		ATIB047	Classe 2	Não	Classe 4	3,104
		ATIB050	Classe 4	Sim	Classe 2	8,033
		ATIB053	Classe 2	Não	Classe 3	3,765
		ATIB054	Classe 2	Não	Classe 3	3,676
		ATIB055	Classe 2	Não	Classe 4	3,624
		ATIB056	Classe 2	Não	Classe 3	3,518
		ATIB083	Classe 2	Não	Classe 3	3,497
		ATIB084	Classe 2	Não	Classe 3	3,407
		ATIB085	Classe 2	Sim	Classe 2	4,898
		ATIB087	Classe 2	Não	Classe 3	3,482
		ATIB088	Classe 2	Não	Classe 3	3,404
		ATIB090	Classe 2	Não	Classe 3	3,493
		ATIB091	Classe 2	Sim	Classe 2	3,733
		ATIB092	Classe 2	Não	Classe 3	5,165
		ATIB093	Classe 2	Sim	Classe 1	1,606
		ATIB094	Classe 2	Sim	Classe 2	2,806
		ATIB095	Classe 2	Não	Classe 3	3,525
		ATIB096	Classe 2	Sim	Classe 1	1,213
		ATIB097	Classe 2	Não	Classe 4	4,038

Figura 40 – Tela de construção de mapa temático para enquadramento

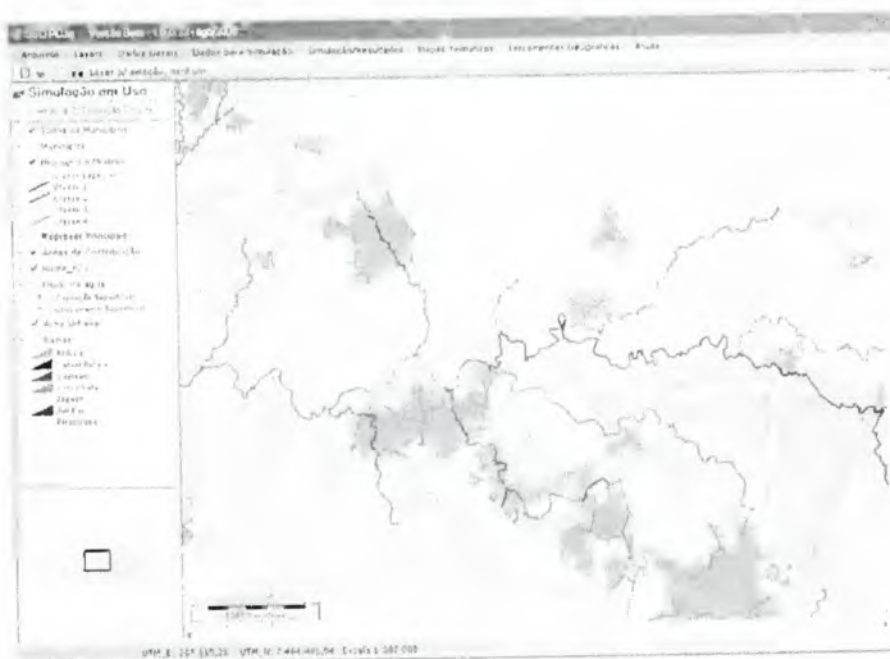


Figura 41 – Mapa temático, por trecho, apresentando as classes atendidas

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

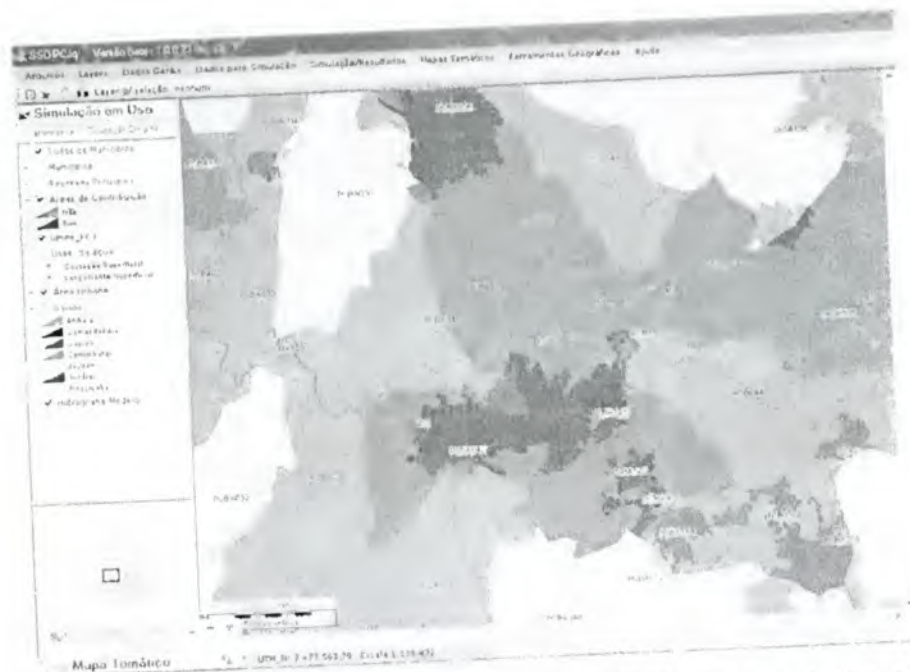


Figura 42 – Mapa, por Área de Contribuição, indicando atendimento à classe meta

58
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3. DIAGNÓSTICO GERAL

3.1. Aspectos Físicos

Neste tópico foram utilizadas as informações contidas no Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007) que se apoiou no Relatório de Situação 2002-2003 (IRRIGART, 2005) e que teve como fonte, principalmente, trabalhos publicados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Ressalta-se que a maioria dos mapas e textos do Relatório de Situação 2004-2006 faz menção apenas ao trecho paulista das bacias.

Os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá juntamente com seus mapas são disponibilizados em <<http://www.comitepcj.sp.gov.br>>.

3.1.1. Hidrografia e dominialidade

A caracterização hidrográfica das Bacias PCJ estabelecida no Relatório de Situação 2002-2003 (IRRIGART, 2005) serviu como base de referência para documentos mais recentes, tais como o Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 (SHS, 2006) e o Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007). Os documentos anteriores da IRRIGART (2005) apresentavam uma incompatibilidade entre si com relação à caracterização da bacia em função da adequação ao conceito de unidade básica para a gestão dos recursos hídricos. A princípio, a abordagem dos esforços em gestão para as Bacias PCJ esteve focada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 (UGRHI 5), território que corresponde à porção paulista das Bacias PCJ. Com o tempo, os limites geopolíticos das bacias (fronteira entre os estados de São Paulo e Minas Gerais) deram lugar aos limites hidrográficos, sendo esta postura consolidada no Relatório de Situação 2002-2003.

A área de abrangência dos estudos compreende a porção territorial pertencente às Bacias PCJ. Este recorte espacial possui área de 15.303,67 km², sendo 92,6% no Estado de São Paulo e 7,4% no Estado de Minas Gerais (MG). Situa-se entre os meridianos 46° e 49° O e latitudes 22° e 23,5° S, apresentando extensão aproximada de 300 km no sentido Leste-Oeste e 100 km no sentido Norte-Sul.

No Estado de São Paulo, as Bacias PCJ, todas afluentes do Rio Tietê, estendem-se por 14.137,79 km², sendo 11.402,84 km² correspondentes à Bacia do rio Piracicaba, 1.620,92 km² à Bacia do rio Capivari e 1.114,03 km² à Bacia do rio Jundiá. No Estado de Minas Gerais, a área pertencente às Bacias PCJ corresponde principalmente a uma parcela da Bacia do rio Jaguari, tendo um total de 1125,90 km².

A UGRHI-5 (porção paulista das Bacias PCJ) faz divisa ao norte com a UGRHI-9 (Mogi-Guaçu), a leste com MG, a sudeste com a UGRHI-2 (Paraíba do Sul), ao sul com a UGRHI-6 (Alto Tietê), a oeste/sudoeste com a UGRHI-10 (Sorocaba - Médio Tietê) e a noroeste com a UGRHI-13 (Tietê - Jacareí).

Os principais acessos à área de estudo são as Rodovias dos Bandeirantes (SP- 348), Anhangüera (SP-330), Santos Dumont (SP-75), Dom Pedro I (SP-65) e Fernão Dias (BR-381). A região conta, ainda, com a linha-tronco da FERROBAN e o aeroporto internacional de Viracopos no município de Campinas.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

A Bacia do rio Piracicaba apresenta um desnível topográfico de cerca de 1.400 m em uma extensão da ordem de 370 km, desde suas cabeceiras na Serra da Mantiqueira, em MG, até sua foz no Rio Tietê. Na Bacia do rio Capivari, o desnível topográfico é pequeno, não ultrapassando 250 m em um percurso de 180 km, desde as suas nascentes na Serra do Jardim. O Rio Jundiá, com suas nascentes a 1.000 m de altitude na Serra da Pedra Vermelha (Mairiporã), apresenta desnível topográfico total em torno de 500 m, em uma extensão aproximada de 110 km (CETEC, 2000).

Em termos hidrográficos, há sete unidades (Sub-Bacias) principais, sendo cinco pertencentes ao Piracicaba (Piracicaba, Corumbataí, Jaguari, Camanducaia e Atibaia), além do Capivari e Jundiá. As áreas de drenagem das Sub-Bacias do Piracicaba são apresentadas no Quadro 11. A área das Bacias PCJ é apresentada no Quadro 12.

Quadro 11 – Áreas das sub-bacias do rio Piracicaba (SP e MG)

Sub-Bacias	Área – SP (km²)	Área – MG (km²)	Área total (km²)	(%)	Área no Sistema Cantáreira	
					km²	(%)
Camanducaia	870,68	159,32	1.030,00	8,2	-	-
Jaguari	2.323,42	966,58	3.290,00	26,2	1.252,00	9,9
Atibaia	2.828,76	39,98	2.868,74	22,8	715,00	5,7
Corumbataí	1.679,19	-	1.679,19	13,4	-	-
Piracicaba	3.700,79	-	3.700,79	29,4	-	-
TOTAL PIRACICABA	11.402,84	1.165,88	12.568,72	100,0	1.967,00	15,6

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006.

Quadro 12 – Áreas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Bacias	Área – SP (km²)	Área – MG (km²)	Área total (km²)	Área total (%)
Piracicaba	11.402,84	1.165,88	12.568,72	82,1
Capivari	1.620,92	-	1.620,92	10,6
Jundiá	1.114,03	-	1.114,03	7,3
TOTAL PCJ	14.137,79	1.165,88	15.303,67	100,0

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006.

A seguir, o Mapa 2 ilustra esta divisão em sete sub-bacias principais.



BACIAS PRINCIPAIS

MAPA 2

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos de Água e de Programa para a Elaboração do Enquadramento dos Corpos de Água em 2015)

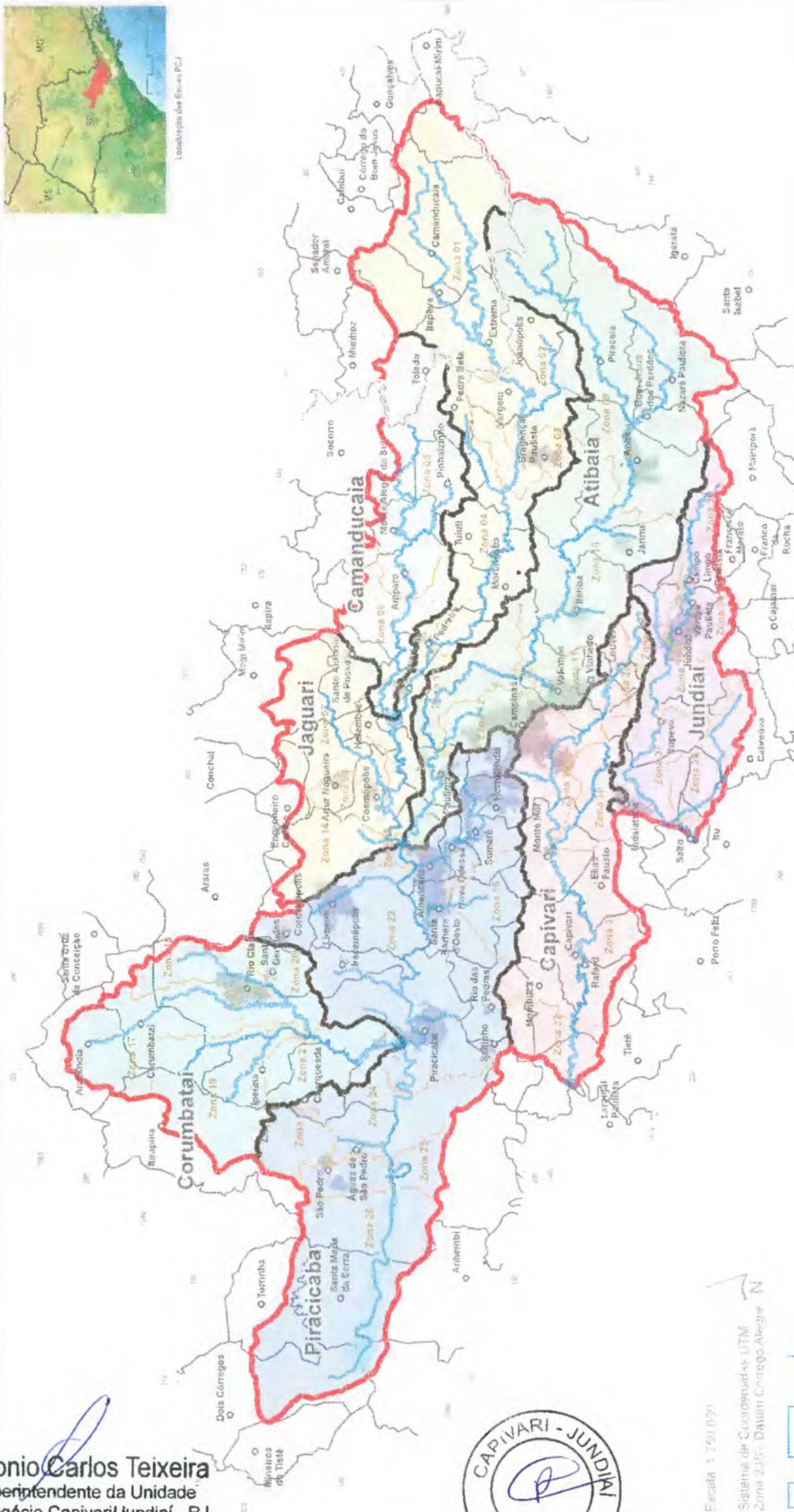
CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTIINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13BG-179M-5X8B-6SMH

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Localização das Bacias PCJ



Escala 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 22S - Datum Corrego Alegre



- Legenda
- Sedes Municipais
 - Hidrografia
 - Represa
 - Área Urbana
 - Limite da Bacia PCJ
 - Limite de Sub-Bacias
 - Limite de Zonas
 - Limite municipal
 - Limite Estadual



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
de Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Diante

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



[Signature]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Signature]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Planície das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) a 2020
Anexo III - Plano de Gestão de Recursos Hídricos - Bacia PCJ - 2018
para a Bacia PCJ - Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí



Apesar da Lei das Águas (1997) ter determinado a gestão por bacias hidrográficas, anteriormente a ela, a Constituição Brasileira de 1988 definiu a dominialidade dos recursos hídricos não em função da bacia hidrográfica em que estão inseridos, mas sim por corpos d'água. A Constituição determinou dois níveis de domínio:

- São bens da União: lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;
- São bens dos Estados: as águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Com base nestes pressupostos e considerando o fato de que as Bacias PCJ ocupam territórios, tanto mineiros quanto paulistas, a Agência Nacional de Águas, pautada nos critérios para definição de dominialidade, elencados na Resolução nº 399 (de Julho de 2004), emitiu a Nota Técnica n. 018/2005/NGI, definindo a dominialidade dos cursos d'água das Bacias PCJ (Novembro de 2005).

Os critérios especificados na Resolução 399 são:

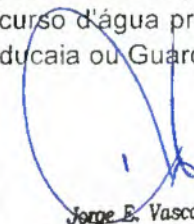
- Cada curso d'água, desde a sua foz até a sua nascente, será considerado como unidade indivisível, para fins de classificação quanto ao domínio;
- Os sistemas hidrográficos serão estudados, examinando-se as suas correntes de água sempre de jusante para montante e iniciando-se pela identificação do seu curso principal;
- Em cada confluência será considerado curso d'água principal aquele cuja bacia hidrográfica tiver a maior área de drenagem;
- A determinação das áreas de drenagem será feita com base na Cartografia Sistemática Terrestre Básica;
- Os braços de rios, paranás, igarapês e alagados não serão classificados em separado, uma vez que não são consideradas partes integrantes do curso d'água principal.

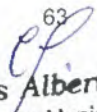
A partir destes critérios, a nota técnica conclui que:

- O curso principal da bacia do rio Piracicaba, acompanha o curso tradicional do rio Piracicaba desde a sua foz na confluência com o rio Tietê e segue por este rio até a confluência com os rios Atibaia e Jaguari. A partir deste ponto o curso principal da bacia, para aquele fim, segue o rio Jaguari até a confluência com o rio Camanducaia, a partir desse ponto, o curso principal da bacia segue pelo rio Camanducaia até a sua nascente.
- O curso d'água principal do rio Camanducaia ou Guardinha tem sua foz na confluência com o rio Jaguari e segue o curso tradicional desse rio até a confluência com o córrego do Campestre. A partir desse ponto, o curso principal da bacia segue por esse córrego até a sua nascente. Outro curso d'água principal dessa bacia é o formado a partir da confluência do rio Camanducaia ou Guardinha com o córrego do


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Campestre que segue pelo rio até a confluência com o córrego das Pitangueiras, a partir desse ponto o curso principal segue por esse córrego até a sua nascente. O outro curso d'água principal da bacia é o determinado pelo trecho do rio Camanducaia ou Guardinha a partir da confluência com o córrego das Pitangueiras até a sua nascente.

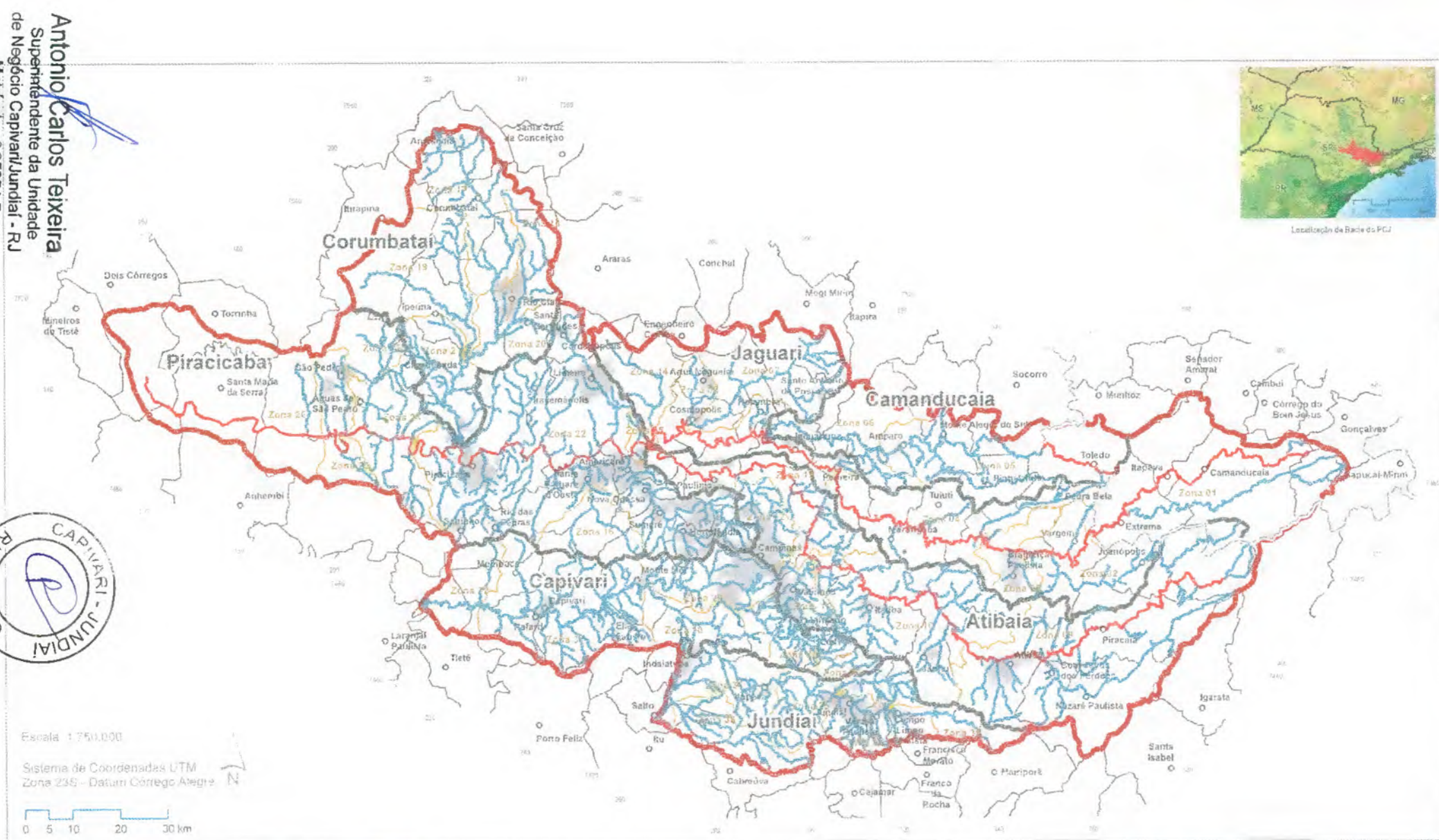
- Dentre os principais cursos d'água inseridos dentro da Bacia do rio Piracicaba, destacam-se o curso principal da bacia do Ribeirão dos Godóis, originado na confluência com o rio Jaguari até a sua nascente e o córrego da Guaraiuva, originado na confluência com o rio Jaguari até a sua nascente.
- O curso d'água principal da bacia do rio Atibaia compreende esse rio desde a sua foz na confluência com o rio Piracicaba e segue pelo mesmo até a confluência com os rios Atibainha e Cachoeira. A partir deste ponto o curso principal da bacia segue o rio da Cachoeira até a confluência com o ribeirão do Cancã. A partir desse ponto, o curso principal da bacia segue pelo ribeirão do Cancã até a sua nascente. Para determinação de dominialidade de cursos d'água da bacia do rio Atibaia, destaca-se o curso d'água principal da bacia do córrego do Abel constituído por esse córrego originado na confluência com o ribeirão da Correnteza, até a sua nascente.
- O curso principal da bacia do rio Piracicaba, compreendido pelos rios Piracicaba, Jaguari e Camanducaia determinado anteriormente, compõe a divisa entre os estados de São Paulo e Minas Gerais na confluência do rio Jaguari com o ribeirão dos Godóis e segue pelo rio Jaguari ao longo da divisa dos estados até a confluência com o córrego da Guaraiuva. A partir desse ponto, o curso principal da bacia segue pelo estado de Minas Gerais até a nascente do rio Camanducaia. Os cursos d'água principais representados pelo ribeirão dos Godóis e pelo córrego da Guaraiuva delimitam a divisa entre os estados de São Paulo e Minas Gerais. O curso d'água principal da bacia do rio Camanducaia ou Guardinha tem sua foz localizada no estado de São Paulo, transpassa o limite estadual e corre pelo limite dos estados até a confluência com o córrego do Campestre. Deste ponto em diante, o curso principal adentra o estado de Minas Gerais até a nascente do córrego do Campestre. O outro curso principal dessa bacia tem origem na confluência do córrego do Campestre com o rio Camanducaia ou Guardinha, segue por esse rio ao longo dos limites dos estados de São Paulo e Minas Gerais até a confluência com o córrego das Pitangueiras e segue por esse córrego até a sua nascente no estado de São Paulo.
- O curso principal da bacia do rio Atibaia é composto pelos rios Atibaia, Cachoeira e ribeirão do Cancã ou Cachoeirinha, possui sua foz localizada no estado de São Paulo e transpassa o limite estadual de Minas Gerais. O curso principal da bacia do córrego do Abel tem sua foz na confluência com o ribeirão da Correnteza e transpassa os estados de São Paulo e Minas Gerais.

Desse modo, os trechos de rios que compõem os cursos principais das bacias citadas que transpassam ou compõem limites estaduais – Rios Piracicaba, Jaguari, Camanducaia e Atibaia – são de domínio federal, bem como os seus formadores – os Córregos do Campestre, Pitangueiras, do Abel e Guaraiuva.

A seguir, de acordo com os pressupostos descritos, tem-se o Mapa 3: Dominialidade dos Corpos d'Água que ilustra os rios das Bacias PCJ de domínio da União e de domínio estadual.



Localização da Bacia do PCJ



Escala 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Córrego Alegre



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- ▨ Área Urbana
- ▨ Limite de Sub-Bacias
- ▨ Limite de Zonas
- ▨ Limite municipal

Dominialidade

- Federal
- Estadual

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Elevação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2033)

MAPA 3
DOMINIALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA



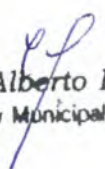


Pronto


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - R.
Matricula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3.1.2. Geologia

3.1.2.1. Geologia do trecho paulista

As Bacias PCJ estão localizadas na borda centro-leste da Bacia Sedimentar do Paraná, sendo formadas por grande variedade de litologias que podem ser agrupadas em quatro grandes domínios geológicos: o embasamento cristalino, as rochas sedimentares, as rochas ígneas básicas (efusivas/intrusivas) e as coberturas sedimentares Cenozóicas. Uma síntese das principais litologias e unidades geológicas e seus respectivos períodos de tempo geológico nas Bacias PCJ foi apresentado no quadro "Síntese das principais litologias e seus respectivos períodos de tempo das unidades geológicas nas Bacias PCJ", constando no tópico "Geologia do trecho paulista", em IRRIGART (2007).

O embasamento cristalino, constituído por rochas metamórficas e ígneas, ocorre principalmente na porção leste da Bacia e apresenta, em geral, comportamento mais resistente (duro e coerente).

As rochas sedimentares mesozóicas e paleozóicas ocorrem em grandes extensões, notadamente na porção central e oeste das Bacias. Apresentam baixas resistências mecânicas, porém, quando cimentadas, passam a apresentar maiores coerências e resistências.

As rochas magmáticas efusivas e intrusivas básicas são observadas em grande parte dos municípios, mais intensamente em Paulínia, Sumaré e Hortolândia. Estes corpos magmáticos possuem melhor comportamento geomecânico, por serem mais homogêneas, maciças e isotrópicas (devido à presença de minerais sem orientações preferenciais), além de apresentarem altas resistências mecânicas e forte coesão dos constituintes minerais.

As coberturas sedimentares cenozóicas são formadas por rochas brandas e por depósitos aluvionares e coluvionares dos cursos de água e os solos residuais resultantes de alteração de rochas.

As estruturas geológicas, em função do padrão e frequência de lineamentos, podem ser agrupadas regionalmente em dois grandes domínios: predomínio de falhas NE, geradas em pelo menos dois eventos de deformação (um mais antigo transcorrente, de direção predominante NE e subvertical e, este superposto provavelmente a falhas inversas com mesma direção, porém com mergulhos baixos predominantemente para SE).

O Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007) apresentou o "Mapa Geológico das Bacias PCJ", elaborado com base no "Mapa Geológico do Estado de São Paulo" (IPT, 1981).

3.1.2.2. Geologia do trecho mineiro

O tópico de mesmo nome do Relatório de Situação 2004-2006 foi redigido com base em IRRIGART (2005).

Em termos geológicos, o trecho mineiro abrange o domínio tectônico que corresponde aos maciços Medianos de Guaxupé e Socorro, com idades radiométricas arqueanas do Ciclo Transamazônico e do Ciclo Brasileiro, evidenciando uma evolução policíclica onde afloram

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



rochas migmatíticas, graníticas e granulíticas, circundadas pela Faixa de Dobramento Canastra-Carrancas-Amparo e pelo Cinturão Móvel Atlântico.

O Complexo Socorro abrange o bloco tectônico homônimo, situando-se no extremo oeste da área, incluindo os municípios de Extrema e Itapeva. Em geral, seus principais tipos litológicos exibem contatos gradativos entre si, enquanto os limites dos sítios de predominância de um ou vários deles, intimamente estruturados, estabelecem-se em zonas de deformações cataclásticas. Na parte oriental limita-se com o Complexo Paraisópolis, através da Falha de Camanducaia. Em termos litológicos, apresenta marcante similaridade com o Complexo Varginha e com as rochas do Complexo Paraisópolis, separando-se deste por conveniência estrutural, já que existe continuidade litológica na sua porção ocidental. Grada para granitóides e migmatitos com restitos granulíticos e anfibolíticos, passa a ampliar-se no sentido leste até um confinamento na borda sul da serra de Santa Rita. Daí para o sul e sudoeste, forma o setor oriental, com granitos e granitóides porfiroblásticos. Dentre as localidades incluídas nesse setor estão Camanducaia, Itapeva e Extrema.

Na região de Camanducaia já se evidencia uma interferência das massas dioríticas da faixa de Joanópolis aí representadas por gnaisses dioríticos de indubitável filiação magmática, face às feições apresentadas pelo plagioclásio. Como particularidade da "série charnockítica" tem-se a massa rochosa aflorante a aproximadamente 5 km a oeste de Extrema, descrita como jotunito e caracterizada pela presença do plagioclásio em porcentagem entre 65% e 90% e o quartzo menor do que 20%.

Ocorrem migmatitos heterogêneos de paleossoma gnáissico e xistoso, segundo pequena faixa de direção nordeste até o sul da localidade de Campo da Onça, no município de Camanducaia. São em geral biotita-gnaisses de granulação média a fina, às vezes granatíferos com frequentes intercalações de biotita-sericita-xistos e rochas básicas xistificadas. Encontram-se parcialmente migmatizados, fato registrado pela presença de feições quartzo-feldspáticos concordantes com a foliação da rocha e de pequenos e esparsos "augens" feldspáticos.

A direção mais proeminente dos fraturamentos é NE-SW, embora haja feições E-W e N-S. O Rio Jaguari está condicionado por uma feição de direção predominante leste oeste, enquanto o Rio Sapucaí - Mirim possui orientação tanto E-W quanto N-S, sugerindo controle estrutural.

3.1.3. Geomorfologia

O Relatório de Situação 2004-2006, que foi fonte para este tópico, utilizou informações provenientes dos mapas geológicos e geomorfológicos do Estado de São Paulo (IPT, 1981). Para o trecho mineiro as informações foram extraídas de IRRIGART (2005).

O Mapa Geomorfológico das Bacias PCJ, apresentado em escala 1:250.000 em IRRIGART (2007) contém as principais formas de relevo da região individualizadas em unidades homogêneas, definidas principalmente em função da amplitude topográfica, declividade das encostas e densidade das linhas de drenagem.

A caracterização do relevo permite fornecer elementos para planejamento regional, avaliação de facilidades/dificuldades de urbanização, reconhecimento pedológico,



A Serra das Antas, localizada a sudeste de Camanducaia, atinge cotas altimétricas em torno de 1.650 m, sendo composta basicamente por rochas migmatíticas. O Rio Jaguari passa a sudeste desta serra, em cotas altimétricas em torno de 1.280 m. A serra de São Domingos, a nordeste de São Mateus, atinge altitudes em torno de 1.900 m até encontrar-se com a serra do Juncal, de semelhante altitude. Ambas as serras estão no domínio dos granitos e granitóides porfiroblásticos.

Os relevos e as altitudes estão condicionados com a litologia onde o intemperismo químico é o fator predominante de meteorização das rochas sob condições de clima úmido. Outros importantes fatores para a determinação do relevo são a distribuição e a densidade dos falhamentos. Assim, regiões com mais falhamentos possuem relevo mais acidentado, uma vez que há o encaixe das drenagens, como é o caso do arranjo estrutural condicionado pela extensa zona de falhas entre Extrema e Jaguari (120 km), conformando os vales dos Rios Itaim, Camanducaia, Jaguari e das Pedras.

A direção mais proeminente dos fraturamentos é NE-SW, embora haja feições E-W e N-S. O Rio Jaguari está condicionado por uma feição de direção predominante leste oeste (E-W). Tais feições auxiliam o processo de erosão aumentando o desnível entre as drenagens e o topo das encostas, facilitando a ocorrência de deslizamentos e outros processos morfogenéticos.

O Mapa 4 – Relevo, apresentado a seguir, traz as elevações em faixas para a região das Bacias PCJ.

70

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



MAPA 4
RELEVO

0202 CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Eficiência do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2033)

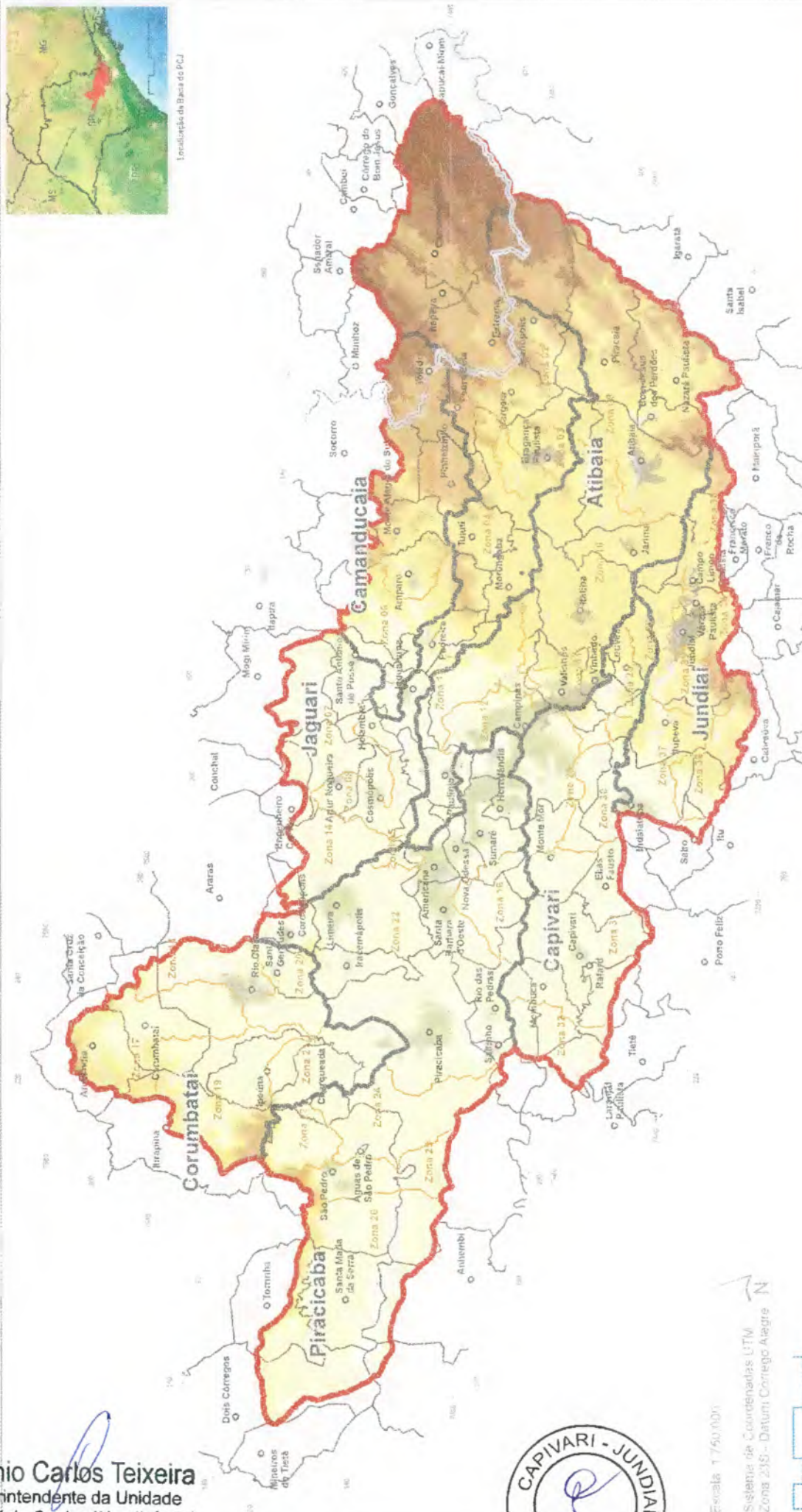
SOIR SOD SVACI5RGRRODIIH SVIACESE http://e-processo.ice.sp.gov.br - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13D0-H0Z9-7DEM-3QXJ

Carlos Alberto List
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Localização da Bacia do PCJ



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Área Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
de Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Branco

[Assinatura]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



[Assinatura]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Assinatura]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.1.4. Pedologia

Os dois últimos Relatórios de Situação de Recursos Hídricos das Bacias PCJ apresentaram Mapa Pedológico para o segmento paulista das bacias elaborado a partir do "Mapa Pedológico do Estado de São Paulo" em escala 1:500.000 (OLIVEIRA et al., 1999) e fomentado pela Embrapa e pelo IAC. As nomenclaturas também foram atualizadas segundo o novo "Sistema Brasileiro de Classificação de Solos" (EMBRAPA, 2006). As informações para o trecho mineiro foram extraídas de IRRIGART (2005).

Os principais tipos de solo encontrados no trecho paulista são:

- Latossolo Vermelho Amarelo (LVA) do tipo distrófico;
- Latossolo Vermelho (LV), ocorrendo nas variantes Vermelho-Escuro distroférrico, distrófico e acriférrico;
- Gleissolo Háptico (GX) distrófico e eutrófico;
- Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) distrófico e eutrófico;
- Cambissolo Háptico (CX) distrófico;
- Planossolo Háptico (SX);
- Neossolo Litólico (RL);
- Neossolo Quartzarênico (RQ) nas variantes órtico distrófico e órtico;
- Nitossolo Vermelho (NV).

Há três grandes grupos de solos encontrados no trecho mineiro (Latossolos, Argissolos e Cambissolos), alternando-se nas superfícies mais elevadas de acordo com o relevo, e os solos aluviais aparecem nas planícies dos rios e córregos.

Localmente, podem ser citados como exemplos mais característicos da presença de determinados tipos de solos em associação a feições topográficas: em Extrema e norte da mesma, ocorrem Latossolos Vermelho-Amarelo distrófico com horizonte A moderado e proeminente associado à Latossolo Vermelho-Amarelo húmico álico, ambos argilosos em relevos fortemente ondulados a ondulados. Ao sudoeste de Camanducaia e ao sul de Extrema ocorrem solos Argissolos Vermelho-Amarelo distrófico com horizonte A moderado a proeminente associado à Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico, ambos com textura média a argilosa, porém de atividade baixa, onde a fase rochosa pode estar presente ou ausente em relevo montanhoso a fortemente ondulado.

Apresenta-se a seguir o Mapa 5 que ilustra os tipos de solo encontrados no trecho paulista das Bacias PCJ.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Este documento foi assinado digitalmente por

74
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 85054-7

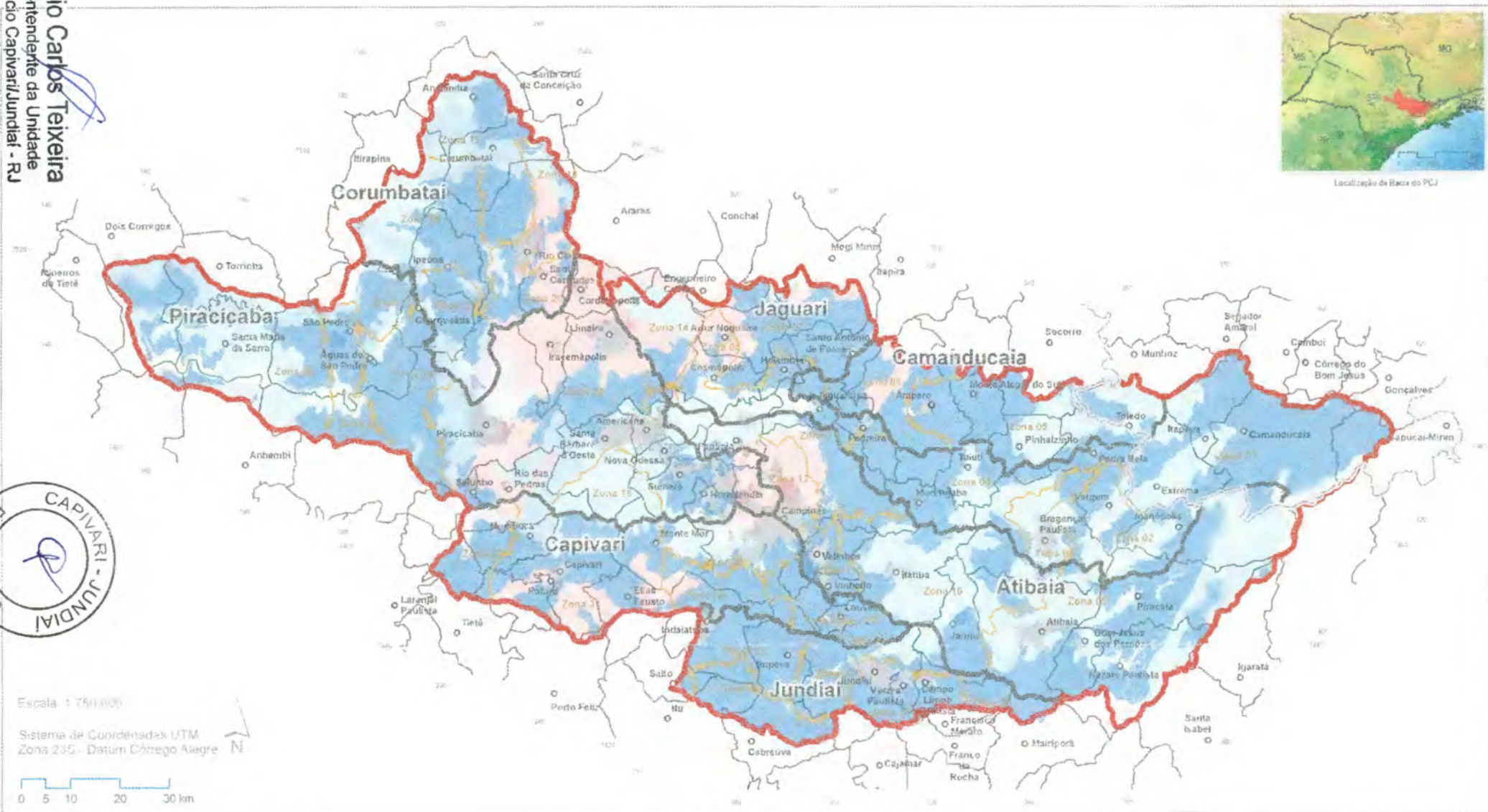


Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Localização da Bacia do PCJ



Escala: 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Córrego Alegre



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Area Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal

Tipos de Solo

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| argissolo vermelho | neossolo litólico |
| argissolo vermelho amarelo | neossolo quartzênico |
| cambissolos haplicos | nitossolo vermelho |
| geissolos haplicos | represas |
| latossolo vermelho | sem classificação |
| latossolo vermelho amarelo | |

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

**PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020**
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos
d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento
dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 5
PEDOLOGIA





Donez

[Assinatura]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



[Assinatura]
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Assinatura]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3.1.5. Hidrometeorologia

3.1.5.1. Hidrometeorologia do trecho paulista

O clima na região sofre influência das massas de ar atlânticas polares e tropicais, provocando diferenças regionais dadas pela distância em relação ao mar e por fatores topoclimáticos, como as serras do Japi e de São Pedro.

Em toda a região das Bacias PCJ predominam os ventos do sul. De modo geral, o clima é do tipo quente, temperado e chuvoso, apresentando três faixas de ocorrências, classificadas segundo a divisão internacional de Köppen em:

- Subtipo Cfb - sem estação seca e com verões tépidos, nas porções baixas das Bacias;
- Subtipo Cfa - sem estação seca e com verões quentes, nas partes médias das Bacias;
- Subtipo Cwa - com inverno seco e verões quentes, nas porções serranas das cabeceiras.

O período chuvoso ocorre entre os meses de Outubro e Abril, e o de estiagem, entre Maio e Setembro. Os índices de precipitação pluviométrica, na média, variam entre 1.200 e 1.800 mm anuais.

Entretanto, nos trechos das cabeceiras dos cursos formadores do rio Piracicaba, na região da Mantiqueira, a leste de Bragança Paulista, ocorrem as maiores precipitações pluviométricas, cujos índices superam os 2.000 mm anuais. Esses índices caem para 1.400 mm e 1.200 mm nos cursos médios e baixos, respectivamente.

Na região mais a oeste, a temperatura aumenta e a precipitação diminui, ficando a média próxima de 1.300 mm. As chuvas convectivas são favorecidas pela presença da Serra de São Pedro, que facilita a formação de cúmulos-nimbos. Maiores detalhes sobre a distribuição espacial e a quantidade de precipitação pluvial nas Bacias PCJ serão abordados no prosseguimento deste estudo.

3.1.5.2. Hidrometeorologia do trecho mineiro

As informações, a seguir apresentadas, têm como referência o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 a 2003 (IRRIGART, 2005).

A região mineira das Bacias PCJ tem o seu clima dependente de fatores geográficos (o relevo e a latitude), que condicionam acentuadamente a dinâmica atmosférica ao longo do ano e, por conseguinte, o comportamento dos elementos climáticos, notadamente os regimes térmico e pluviométrico.

O relevo pelo efeito orográfico que exerce sobre a pluviometria, e as altitudes alcançadas pelas cristas da Serra da Mantiqueira, pela influência sobre a temperatura, atua juntamente com a latitude, cuja posição no limiar da zona intertropical, próxima ao Trópico de Capricórnio, concorre para conferir ao clima regional as condições típicas dos climas mesotérmicos de tipo temperado das latitudes médias.



Os aspectos dinâmicos da circulação atmosférica, que submetem a região ao longo do ano aos movimentos sazonais das massas de ar de origem tropical, equatorial e polar, operam em conjugação aos fatores geográficos, de modo a atenuar os efeitos das massas Tropical e Equatorial e acentuar os efeitos da massa Polar, produzindo regimes térmicos marcados pelo rigor das mínimas no âmbito da zona intertropical. Durante o verão, o sistema atmosférico preponderante na região é a massa de ar Equatorial Continental, caracterizada por circulação NE constituída por ventos oceânicos com umidade relativa elevada e instabilidade convectiva, que resultam em frequentes processos de condensação das massas de ar ascendentes e formação de grandes cúmulos-nimbos produtores de precipitação abundante. Eventualmente, nesta época, a massa Tropical Atlântica se impõe sobre a região trazendo instabilidade devido ao aquecimento a que é submetida na costa da América do Sul em razão da presença de corrente marítima quente no litoral nesta época do ano.

Na estação mais fria, a massa Tropical Atlântica alterna sua influência sobre a região com a massa de ar Equatorial Atlântica, ambas em condição de instabilidade, agravada pela orografia, podendo provocar chuvas fracas, mas persistentes durante o inverno. Todavia, nesta época do ano, as incursões da massa Polar Atlântica atingem a região provocando acentuado declínio da temperatura e instabilidade durante a passagem da frente polar.

Reforçando a influência das condições geográficas da região na conformação de seu clima estão a forte radiação solar ocorrente nesta faixa latitudinal e a proximidade do oceano, que constituem pré-condição importante às precipitações. Além disso, a topografia também influencia o volume de chuvas tanto pela ascendência orográfica na Serra da Mantiqueira quanto pela turbulência do ar provocada pelo relevo.

O volume médio anual de chuvas precipitadas sobre o trecho mineiro é, em geral, maior que o equivalente a 1.500 mm. A evaporação potencial anual varia entre 650 e 800 mm.

A região enquadra-se, segundo NIMER (1989), em dois domínios climáticos, o do clima Mesotérmico Brando Úmido e Superúmido e o do clima Mesotérmico Médio Superúmido, este, impondo-se apenas em algumas áreas da Serra da Mantiqueira. O clima Mesotérmico Brando aparece acima da cota altimétrica de 900 m. Nestas áreas o verão é brando e o mês mais quente acusa média inferior a 22°C predominando médias entre 20°C e 18°C. O inverno é bastante sensível, possuindo pelo menos um mês com temperatura média inferior a 15°C. Em Junho-Julho, os meses mais frios, são comuns mínimas diárias abaixo de 0°C, com a média das mínimas variando em torno de 8°C a 6°C. O fenômeno da geada é comum no sul de Minas Gerais.

O clima Mesotérmico Médio atua nas superfícies mais elevadas da Mantiqueira, onde o predomínio de temperaturas amenas durante todo o ano é devido principalmente à orografia; ocorre, portanto, acima das cotas altimétricas de 1.600 metros. Nestas restritas áreas, o constante resfriamento adiabático do ar não permite calor nem mesmo no verão. A média da temperatura dos meses mais quentes é inferior a 17 °C e a média anual é das mais baixas do Brasil, inferior a 14 °C, com pelo menos um mês com temperatura média inferior a 10 °C. Levando-se em consideração o regime pluviométrico, a região constitui domínio de clima superúmido e úmido, sendo aos níveis mais elevados da Mantiqueira, sujeitos às maiores taxas de precipitação e de umidade atmosférica, atribuídos o caráter superúmido, e as demais áreas com o clima úmido, caracterizado por uma curta e pouco sensível estação seca no inverno, com um a dois meses secos.

78

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3.2. Aspectos Socioeconômicos

3.2.1. Municípios das Bacias PCJ

Utilizando-se a base hidrográfica em SIG presente no SSD-PCJ (Sistema de Suporte à Decisão das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá) e a base dos limites municipais do IBGE, determinou-se os municípios totalmente inseridos nas Bacias PCJ (sendo 44 municípios), os municípios cuja área de drenagem encontra-se parcialmente contida nas Bacias PCJ (com 29 municípios) e os municípios externos limítrofes das Bacias PCJ (com um total de 18 municípios). O Quadro 13, a seguir, ilustra os municípios em função da inserção nas bacias e, ao final deste item, é apresentado o Mapa 6 – Situação dos Municípios em relação às Bacias PCJ.

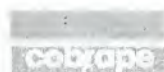
Quadro 13 – Inserção dos municípios nas Bacias PCJ

Inserção nas Bacias PCJ	Municípios	Nº de Municípios
Totalmente Inseridos	Águas de São Pedro, Americana, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Campinas, Campo Limpo Paulista, Capivari, Cosmópolis, Charqueada, Extrema - MG, Holambra, Hortolândia, Itacemápolis, Ipeúna, Itapeva - MG, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Louveira, Mombuca, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, Santa Gertrudes, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Toledo - MG, Tuiuti, Valinhos, Vargem, Várzea Paulista e Vinhedo	44
Parcialmente Inseridos	Amparo, Analândia, Anhembi, Cabreúva, Camanducaia - MG, Cordeirópolis, Corumbataí, Dois Córregos, Elias Fausto, Engenheiro Coelho, Indaiatuba, Itirapina, Itu, Jundiá, Limeira, Mairiporã, Mogi - Mirim, Nazaré Paulista, Piracicaba, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Salto, São Pedro, Sapucaí - Mirim - MG, Serra Negra, Socorro, Tietê e Torrinha	30
Limitrofes Externos	Araras, Botucatu, Brotas, Cajamar, Cambuí - MG, Conchal, Franco da Rocha, Francisco Morato, Gonçalves, Igaratá, Itapira, Mineiros do Tietê, Munhoz - MG, Paraisópolis - MG, Porto Feliz, Santa Isabel, São José dos Campos e Senador Amaral - MG	18

Fonte: SSD PCJ / IBGE

O Quadro 14 apresenta a relação de municípios pertencentes a cada uma das principais Sub-Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - 1
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 14 – Localização dos municípios em função das Sub-Bacias Hidrográficas

Sub Bacia	Municípios
Camanducaia	Amparo, Extrema, Holambra, Jaguariúna, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Socorro, Santo Antônio de Posse, Toledo, Tuiuti, Serra Negra
Jaguari	Americana, Amparo, Artur Nogueira, Bragança Paulista, Camanducaia, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Extrema, Holambra, Itapeva, Jaguariúna, Joanópolis, Limeira, Mogi-Mirim, Morungaba, Nazaré paulista, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracicaba, Santo Antônio de Posse, Tuiuti, Vargem
Atibaia	Americana, Atibaia, Bragança Paulista, Camanducaia, Campinas, Cordeirópolis, Cosmópolis, Extrema, Itapeva, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiá, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Piracaia, Valinhos, Vinhedo
Corumbataí	Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Iracemápolis, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro, Santa Gertrudes, São Pedro
Piracicaba	Águas de São Pedro, Americana, Campinas, Charqueada, Hortolândia, Santa Maria da Serra, Limeira, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Piracicaba, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Bárbara d'Oeste, Santa Maria da Serra, São Pedro e Sumaré
Capivari	Campinas, Capivari, Elias Fausto, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jundiá, Louveira, Mombuca, Monte Mor, Rafard, Rio das Pedras, Santa Bárbara d'Oeste e Vinhedo
Jundiá	Atibaia, Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Indaiatuba, Itupeva, Jarinu, Jundiá, Mairiporã, Salto, Várzea Paulista

Fonte: Relatório de Situação 2004-2006.

De acordo com o Relatório de Situação de 1999 (CETEC, 2000), denominado "Relatório Zero", os municípios paulistas pertencentes ao Comitê PCJ totalizavam 58 (até então não existia o Comitê Federal). Já no Relatório de Situação 2002 a 2003 (IRRIGART, 2005) o número se elevou a 59, acrescidos de 4 municípios mineiros. Na ocasião da confecção do Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007), faziam parte do plenário dos Comitês PCJ 61 municípios paulistas e 4 mineiros, sendo que os novos municípios são Mogi-Mirim e Socorro. Além destes 65 municípios, mostrados no Quadro 15, foram incluídos no questionário aplicado aos municípios por IRRIGART (2007) os municípios de Itirapina e Serra Negra, conforme definido e acordado com o GA-RS, uma vez que, mesmo não integrando os Comitês PCJ, possuem área significativa nas Bacias PCJ, mostrados no Quadro 16.



Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - 2018
Ata da reunião de atualização do planejamento de saneamento básico para a Bacia do Rio Jundiaí, realizada em 14 de maio de 2018.

Quadro 15 – Relação de municípios pertencentes aos Comitês PCJ

Município	Localização do território (UGRHs)	UF	Área total do município (km²) ⁽¹⁾
Águas de São Pedro	5	SP	3
Americana	5	SP	144
Amparo	5 e 9	SP	463
Analândia	5, 9 e 13	SP	312
Artur Nogueira	5	SP	192
Atibaia	5	SP	478
Bom Jesus dos Perdões	5	SP	120
Bragança Paulista	5	SP	489
Cabreúva ⁽²⁾	5 e 10	SP	267
Campinas	5	SP	887
Campo Limpo Paulista	5	SP	84
Capivari	5	SP	319
Charqueada	5	SP	179
Cordeirópolis	5	SP	123
Corumbatai	5 e 9	SP	264
Cosmópolis	5	SP	166
Elias Fausto	5	SP	203
Holambra	5	SP	65
Hortolândia	5	SP	62
Indaiatuba	5	SP	299
Ipeúna	5	SP	170
Iracemápolis	5	SP	105
Itatiba	5	SP	325
Itupeva	5	SP	196
Jaguariúna	5	SP	96
Jarinu	5	SP	200
Joanópolis	5	SP	377
Jundiaí	5	SP	450
Limeira	5 e 9	SP	579
Louveira	5	SP	54
Mairiporã ⁽²⁾	5 e 6	SP	321
Mogi-Mirim	5 e 9	SP	484
Mombuca	5	SP	136
Monte Alegre do Sul	5	SP	117
Monte Mor	5	SP	236
Morungaba	5	SP	143
Nazaré Paulista	5 e 6	SP	322
Nova Odessa	5	SP	62
Paulínia	5	SP	145
Pedra Bela	5	SP	148
Pedreira	5	SP	116
Pinhalzinho	5	SP	161
Piracaia	5	SP	374
Piracicaba	5 e 10	SP	1.353
Rafard	5 e 10	SP	140
Rio Claro	5 e 9	SP	521

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 15 – Relação de municípios pertencentes aos Comitês PCJ (cont.)

Município	Localização do território (UGRHs)	UF	Área total do município (km²) ⁽¹⁾
Rio das Pedras	5	SP	221
Saltinho	5	SP	99
Salto	5 e 10	SP	160
Santa Bárbara d'Oeste	5	SP	270
Santa Gertrudes	5	SP	100
Santa Maria da Serra	5	SP	266
Santo Antônio de Posse	5	SP	141
São Pedro	5 e 13	SP	596
Socorro	5 e 9	SP	442
Sumaré	5	SP	164
Tuiuti	5	SP	128
Valinhos	5	SP	111
Vargem	5	SP	145
Várzea Paulista	5	SP	36
Vinhedo	5	SP	80
Camanducaia	(3)	MG	528
Extrema	(3)	MG	243
Itapeva	(3)	MG	178
Toledo	(3)	MG	136

Observações:

⁽¹⁾ Área total, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – 2006.⁽²⁾ Municípios com sede fora da Bacia e membros dos Comitês PCJ.⁽³⁾ As UGRHIS são divisões exclusivas para o território paulista.

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006.

Quadro 16 – Relação de municípios pertencentes a outros Comitês com área nas Bacias PCJ

Municípios	Localização do Território (UGRHs) ⁽²⁾	UF	Área total do município (km²) ⁽¹⁾	% dos municípios inseridos na bacia ⁽³⁾
Anhembi	5 e 10	SP	728	11
Dois Córregos	5 e 13	SP	599	42
Engenheiro Coelho	5 e 9	SP	112	28
Itirapina	5 e 13	SP	567	56
Itu	5 e 10	SP	642	1
Mineiros do Tietê	5 e 13	SP	198	5
Serra Negra	5 e 9	SP	203	16
Tietê	5 e 9	SP	398	18
Torrinha	5 e 10	SP	323	31
Sapucaí-Mirim	5 e 13	SP	285	8

Observações:

⁽¹⁾ Área total, dados segundo IBGE (2006);⁽²⁾ As UGRHIS são divisões exclusivas para o território paulista;⁽³⁾ Extraído do Mapa Base Digital.

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006.

82
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

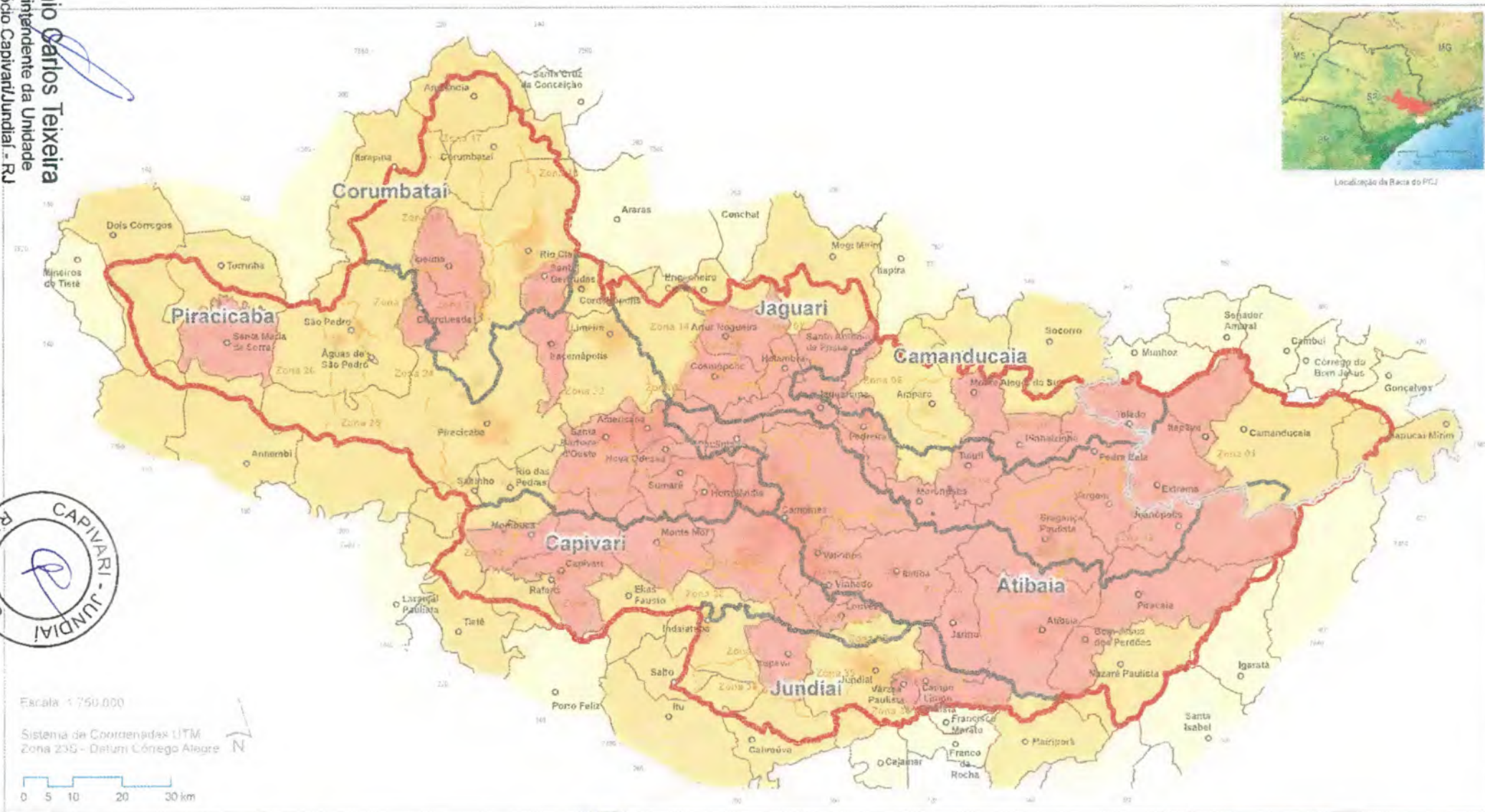


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Localização da Bacia do PCJ



Escala: 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Córrego Alegre

0 5 10 20 30 km

Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Área Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal

Situação dos municípios em relação às Bacias PCJ

- fora da bacia
- limítrofes com a bacia
- parcialmente inserido na bacia
- totalmente inserido na bacia

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Eficazização do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 6
SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ÀS BACIAS PCJ



Branco

[Assinatura]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F:
Matricula nº 85054-7



[Assinatura]
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Assinatura]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal





3.2.2. Histórico de desenvolvimento da região

O processo de ocupação e formação da região das Bacias PCJ é marcado pela sua posição estratégica como entreposto do caminho entre Goiás, Minas-Gerais e Paraná, e por suas características ambientais, as quais permitiram o desenvolvimento da agricultura. O Relatório de Situação 2002-2003 abordou o tema partindo de dois eventos que marcaram o início da ocupação dos territórios das Bacias PCJ: as Entradas e Bandeiras no século XVI e o Primeiro ciclo da cana, no século XVIII. Esta abordagem acabou servindo de base sobre o tema em outros documentos, tais como o Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 (SHS, 2006) e o Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007). O que se segue, é uma recapitulação desta abordagem com algumas considerações.

3.2.2.1. Trecho paulista

O primeiro marco importante para o desenvolvimento da região de Campinas é denominado "ciclo da cana-de-açúcar", que vai do século XVIII à primeira metade do século XIX. Esse ciclo contribuiu, inquestionavelmente, para o povoamento da região, a criação e o crescimento de centros urbanos, além de promover a diversificação do sistema viário, o que permitiu que articulações fossem estabelecidas com áreas como São Paulo, região de Sorocaba e Vale do Paraíba.

A centralidade de Campinas foi gradualmente consolidando-se, e a partir de uma vila desmembrada de Jundiaí, essa cidade atinge a posição de capital agrícola do Estado com a constituição do segundo ciclo econômico importante da região: o ciclo do café, o qual também foi o principal embrião para o estabelecimento industrial nessas cidades.

É válido lembrar que a referência à Campinas, até o início do século XIX, engloba os inúmeros núcleos urbanos e distritos que foram emancipados ao longo do tempo, destacando-se cidades como Americana e Santa Bárbara d'Oeste.

A dinâmica territorial acelerada no século XIX, observada na formação de municípios e distritos, denota a complexidade regional que caracteriza o que hoje é denominada Região Administrativa de Campinas. Tal dinâmica relaciona-se com as condições de produção e comercialização do café, o que implica que as formações dos núcleos urbanos guardem relações diretas com as estações ferroviárias (Relatório Situação dos Recursos Hídricos, 2002-2003). Cabe destacar também que essa dinâmica territorial é marcada pela presença de imigrantes, notadamente os de origem européia, os quais se estabeleceram na região implantando suas colônias em cidades como Jundiaí, Indaiatuba, Nova Odessa e Americana, por exemplo.

Conforme IRRIGART (2005) e reforçado por SHS (2006) e por IRRIGART (2007), nos dias atuais o processo de desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) transformou a região das Bacias PCJ em uma das áreas mais desenvolvidas da economia paulista, destacada pela sua elevada diversificação da base produtiva e pela presença de plantas industriais intensivas em capital e tecnologia, concentradas principalmente nos municípios de Paulínia, Sumaré e Indaiatuba. Isso se justifica por essa região ser localizada junto a vários eixos de ligação entre a RMSP, o interior do estado e o triângulo mineiro, o que exerce um forte fator de atração para as empresas que buscavam e buscam localizar-se fora da grande São Paulo.

Além dessas vantagens advindas da estratégica localização, essas bacias contaram com um forte impulso de políticas de incentivo à substituição da matriz energética (Pró-Álcool) e às culturas exportadoras, o que gerou a criação de um dos pólos agroindustriais de maior importância do estado.

Essa agroindústria desenvolveu-se atrelada à melhoria tecnológica, evidenciando-se as produções de açúcar e álcool na cidade de Piracicaba, e suco concentrado de laranja em Limeira. Além da produção de frutas, laticínios, aves e suínos nos municípios de Jundiá, Atibaia, Vinhedo e Bragança Paulista.

3.2.2.2. Trecho mineiro

Segundo IRRIGART (2005) e também, reforçado por IRRIGART (2007), a ocupação do sul de Minas Gerais originou-se com os movimentos das Entradas e Bandeiras, juntamente com a ocupação do interior de São Paulo e Rio de Janeiro, ainda no século XVI. Em decorrência desses movimentos, durante os séculos XVI e XVII, iniciou-se um processo de formação de pequenos núcleos onde era possível encontrar abrigo e alimentação durante as viagens dos bandeirantes.

Os pequenos núcleos então formados eram denominados "feitorias" ou "arraiais", onde surgiram as primeiras atividades agrícolas, a princípio voltadas para o abastecimento das tropas.

Mais tarde, com a ampliação dos mercados de São Paulo e Rio de Janeiro, esses arraiais passaram a atender essa nova demanda.

A descoberta do ouro, já no final do século XVII, também influenciou a ocupação do Estado de Minas Gerais, no início, principalmente, a região ocidental da serra do Espinhaço. Neste período, o povoamento se deu de forma fragmentada, onde as áreas de garimpo eram as mais procuradas, enquanto outras áreas ficavam desocupadas. Ainda se observava certo povoamento em áreas de passagem, devido ao fluxo do ouro para o porto do Rio de Janeiro e de mercadorias importadas, que faziam o trajeto contrário: do porto do Rio de Janeiro para o interior mineiro.

Com a decadência da mineração, novos núcleos começaram ser criados onde a mão-de-obra era empregada na criação de gado e na agricultura. A pecuária passou a exercer importante papel na economia do Estado de Minas Gerais e o gado começou a ser fornecido para os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Além disso, foram instaladas indústrias de laticínios no sul de Minas, fato que fomentou o tráfego desses produtos, juntamente com a banha e o toucinho (produzidos através da criação de suínos e carneiros), principalmente para os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Devido ao representativo aumento do comércio entre os Estados do Sudeste, a implantação de vias para o escoamento da produção tornou-se cada vez mais necessária. O crescimento do comércio no interior da Região Sudeste trouxe, com certeza, um desenvolvimento favorável das estradas rodoviárias nesta área do país. Sendo o meio de transporte mais utilizado no Brasil, até os dias de hoje, as rodovias exerceram importante influência na ocupação do Sul de Minas. Segundo o Departamento de Estradas de Rodagem (DER), duas principais vias foram abertas, ligando São Paulo a Minas Gerais: uma saída de São Paulo, seguindo o vale do Paraíba, passando pela serra da Mantiqueira e rio das Mortes até chegar

86
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba do Sul e Paraíba do Norte
para o período de 2010 a 2015
para o período de 2010 a 2015

à região mineradora. A outra passava por Guarulhos, Mairiporã, Atibaia e Bragança Paulista, em São Paulo e, seguindo para o norte, passava por Camanducaia para alcançar e acompanhar o vale do rio Sapucaí. Esta última, ainda segundo o DER, reproduz parte do traçado da rodovia Fernão Dias. Os tráfegos nessas vias originaram a criação de pequenos núcleos urbanos, que mais tarde viriam a compor alguns dos municípios da área em estudo como, por exemplo, Extrema e Camanducaia.

Está claro que os locais considerados "áreas de passagem" estão mais predispostos a constituírem núcleos urbanos e, conseqüentemente, municípios. Assim, não só a criação de rodovias, mas também a implantação de ferrovias, exerceram importante papel na ocupação do Sul de Minas. Durante o ciclo do ouro, e também durante a evolução da comercialização de outros produtos em Minas Gerais, foram criadas ferrovias como a Estrada de Ferro do Oeste de Minas (ainda no século XIX), a Estrada de Ferro Minas-Rio, a Estrada de Ferro Sapucaí, entre outras.

O surgimento do povoado de Camanducaia tem sua origem em meados do século XVIII. A sua ocupação é consequência da busca pelo ouro no Estado de Minas Gerais. Atribui-se aos bandeirantes, provenientes de São Paulo, a construção das primeiras moradias em Camanducaia.

Segundo o IBGE (1959), o lugarejo recebe primeiramente, em 1849, a classificação de "vila" e, em 1868, o município é criado. Porém, a partir de 1948 essa cidade perde uma fração de seu território, o qual recebe o nome de Itapeva.

O aglomerado que deu origem ao município de Extrema não possui data de criação. Acredita-se que surgiu antes de 1800. Como em outros casos, Extrema também surgiu e se desenvolveu, como núcleo urbano, ao redor de um templo católico. Sua povoação, conforme o IBGE (1959) era composta por portugueses procedentes de Camanducaia, de Bragança Paulista e de São José do Curralinho. Em 1871, o povoado, que ainda possuía o antigo nome de Registro, passou a ser distrito. No ano de 1901, com o nome de Santa Rita de Extrema, o distrito passa a condição de município. Em 1915 recebe o nome de Extrema. O município está inserido na Microrregião de Pouso Alegre e possui apenas o distrito sede.

A região que deu origem ao município de Toledo, por sua localização geográfica, foi por muito tempo disputada pelos Estados de Minas Gerais e de São Paulo. As minas descobertas nesta área, então denominadas Campanha de Toledo, foram ocupadas pelos governos paulista e mineiro. A margem esquerda do rio Camanducaia ficou sob jurisdição paulista e a margem direita sob jurisdição mineira. A elevação do povoado a distrito, segundo os registros do IBGE (1959), se deu em 1851. O distrito passa a receber o nome de São José de Toledo, então pertencente ao município de Camanducaia e, posteriormente, ao município de Extrema, ambos em Minas Gerais. Em 1953, Toledo passa à condição de município e atualmente conta apenas com o distrito sede.

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-13D0-H0Z9-7DEM-3QXJ

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

87

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

3.2.3. Demografia

A análise da demografia dos municípios das Bacias PCJ percorrida abaixo, foi pautada nos levantamentos elaborados por ocasião do Relatório de Situação 2004-2006, na Contagem da População para os municípios com até 170 mil habitantes (sendo que para os demais municípios foi realizada estimativa da população residente) feita pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para 2007 e "Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011", do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão de 2003, também conhecido como "Estudos dos Eixos".

De maneira geral, o ritmo de crescimento da população paulista vem diminuindo, passando de 2,55% a.a., no período de 1991/2000, para 1,80% a.a. no período 2000/2008. Essa redução advém, entre outras coisas, da redução dos fluxos migratórios interestaduais e vem sendo acompanhada por uma nova direção da tendência concentradora da população. Um dos exemplos que evidencia tal fenômeno ocorre na área compreendida pelos municípios que pertencem às Bacias PCJ.

Se os anos 50 e 60 foram períodos de elevado crescimento populacional no Alto Tietê, devido ao acentuado volume migratório, no decorrer dos anos 70 observou-se um processo de distribuição dos fluxos migratórios entre a metrópole e o interior do Estado. Esse fato, somado ao esvaziamento de extensas áreas rurais, decorrente do aumento do emprego urbano e da modernização da agricultura e pecuária, resultou na aceleração da urbanização do interior. Cidades que antes eram consideradas de médio porte transformaram-se em importantes pólos regionais de densos aglomerados urbanos.

No período 2000/2008, a RMC, apresentou queda no seu ritmo de crescimento anual, embora esse crescimento seja superior ao da RMSP e da média do próprio Estado de São Paulo. Essa redução está aliada à ampliação de suas funções urbanas e conferiram a Campinas as dimensões de metrópole, exercendo influência sobre as vastas áreas do interior. Nota-se que os municípios que tangenciam as principais cidades pertencentes às Bacias PCJ apresentaram crescimento superior em relação àquelas cidades. Isso inclusive denota tendência de crescimento das cidades-dormitório, com residentes trabalhadores que são empregados nas cidades pólos, ou um incremento nas atividades destes municípios.

No tocante aos municípios mineiros, destaca-se Camanducaia, por ser a cidade com maior taxa de crescimento anual (9,18% a.a. no período 1991/2000), tendo ultrapassado Extrema e tornando-se o município mineiro mais populoso das Bacias PCJ.

Segundo dados dos estudos acima citados, a população dos municípios dos Comitês PCJ é de 5.152.248 habitantes (63 municípios, incluindo Cabreúva e Mairiporã), sendo 5.093.150 habitantes no trecho paulista (98,85%) e 59.098 habitantes no trecho mineiro (apenas 1,15%). Os dez municípios mais populosos são, em ordem decrescente: Campinas, Piracicaba, Jundiaí, Limeira, Sumaré, Hortolândia, Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Rio Claro e Indaiatuba.

Os municípios menos populosos, em ordem crescente, são: Águas de São Pedro, Mombuca, Corumbataí, Analândia, Ipeúna, Santa Maria da Serra, Toledo, Pedra Bela Tuiuti e Saltinho. Estes municípios correspondem a menos de 1% da população das Bacias PCJ. A taxa de urbanização média das Bacias PCJ é de 95,9%.

88

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto L.
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
com o propósito de atualização do Plano de Bacias Hidrográficas
para a efetivação do planejamento dos recursos hídricos.



A população das Bacias PCJ passou de 2.518.879 habitantes em 1980 para 3.560.345 em 1991, 4.467.623 em 2000 e 5.152.248 em 2008.

O crescimento da RMSP em sentido ao eixo das rodovias Anhangüera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348) teve destacado papel na conurbação, praticamente contínua, desde os municípios de Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato, na Grande São Paulo, até Campinas, passando por Jundiá. Também temos o caso de Americana e Santa Bárbara d'Oeste. Esse corredor São Paulo-Campinas, bem como rumo a Rio Claro e Piracicaba, constituem-se nos principais eixos de estruturação urbana das Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, nos quais se situam Sumaré, Hortolândia, Nova Odessa, Americana, Limeira e Santa Bárbara d'Oeste.

Os principais centros urbanos são os constituídos por Campinas e Jundiá, sendo aquele incluindo Valinhos, Vinhedo, Paulínia, Sumaré, Hortolândia, Nova Odessa, Americana, Santa Bárbara d'Oeste, Monte Mor e Indaiatuba; Jundiá inclui também Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista, os quais se postam junto aos principais eixos de ligação entre Campinas e São Paulo – vias Anhangüera e Bandeirantes.

No que diz respeito, ainda, ao núcleo urbano de Jundiá, nota-se que a partir dos anos 70 a indústria automobilística, com a instalação de indústrias satélites, impulsionou o desenvolvimento e o surto industrial. Essas indústrias localizam-se por toda área urbana, com algumas aglomerações ao longo da via Anhangüera e ao longo do rio Jundiá/ferrovia RFFSA (atual Brasil Ferrovias)/Estrada Velha de Campinas. Nesse eixo ocorreu o crescimento urbano de Jundiá, transformando parte de Várzea Paulista e Campo Limpo Paulista em cidades-dormitório. Esse, sem dúvida, deve ser o principal vetor de expansão do município de Jundiá.

Além desses dois grandes aglomerados urbanos (Campinas e Jundiá), a malha viária existente na área de estudo permitiu o desenvolvimento de várias cidades de grande e médio porte vinculadas à diversificação da agricultura e ao encadeamento entre processo industrial e agrícola. Esse é o caso do triângulo agro-industrial constituído por Limeira, Rio Claro e Piracicaba e de outras cidades de menor porte como Bragança Paulista (centro regional agropecuário, de comércio e de serviços), Atibaia (estância hidromineral) e Itatiba (centro industrial dos ramos têxtil, químico e moveleiro).

O Quadro 17, a seguir, apresenta a evolução da população nos municípios pertencentes às Bacias PCJ nos anos de 1991, 2000 e 2008, assim como sua Taxa Geométrica de Crescimento Anual - TGCA, entre os anos de 1991 / 2000 e 2000 / 2008.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 17 – Evolução da população total dos municípios pertencentes às Bacias PCJ

Município	População total (habitantes)			Taxa média de crescimento anual	
	1991	2000	2008	1991/2000	2000/2008
Águas de São Pedro	1.684	1.883	2.569	1,25%	3,96%
Americana	153.273	182.593	207.107	1,96%	1,59%
Amparo	50.472	60.404	63.354	2,02%	0,60%
Analândia	3.008	3.582	4.306	1,96%	2,33%
Artur Nogueira	27.811	33.124	40.960	1,96%	2,69%
Atibaia	85.691	111.300	120.699	2,95%	1,02%
Bom Jesus dos Perdões	9.782	13.313	16.651	3,48%	2,84%
Bragança Paulista	108.204	125.031	138.765	1,62%	1,31%
Cabreúva¹	18.631	33.100	40.325	6,59%	2,50%
Camanducaia - MG	9.318	20.537	19.660	9,18%	-0,54%
Campinas	843.516	969.396	1.072.677	1,56%	1,27%
Campo Limpo Paulista	44.924	63.724	71.263	3,96%	1,41%
Capivari	34.026	41.468	44.267	2,22%	0,82%
Charqueada	10.712	13.037	14.533	2,21%	1,37%
Cordeirópolis	13.267	17.591	19.697	3,18%	1,42%
Corumbataí	3.148	3.794	3.964	2,10%	0,55%
Cosmópolis	36.421	44.355	55.277	2,21%	2,79%
Elias Fausto	11.570	13.888	14.652	2,05%	0,67%
Extrema - MG	10.777	19.219	25.809	6,64%	3,75%
Holambra	NA	7.211	9.220	-	3,12%
Hortolândia	NA	152.523	209.345	-	4,04%
Indaiatuba	99.949	147.050	186.008	4,38%	2,98%
Ipeúna	2.685	4.340	5.301	5,48%	2,53%
Iracemápolis	11.886	15.555	18.460	3,03%	2,16%
Itapeva - MG	4.732	7.361	7.797	5,03%	0,72%
Itatiba	61.236	81.197	93.672	3,18%	1,80%
Itupeva	17.921	26.166	39.640	4,30%	5,33%
Jaguariúna	24.819	29.597	37.763	1,98%	3,09%
Jarinu	10.802	17.041	21.421	5,20%	2,90%
Joanópolis	8.180	10.409	10.730	2,71%	0,38%
Jundiaí	288.228	323.397	350.776	1,29%	1,02%
Limeira	206.456	249.046	282.069	2,11%	1,57%
Louveira	16.140	23.903	31.083	4,46%	3,34%
Mairiporã¹	39.719	60.111	74.762	4,71%	2,76%
Mombuca	2.598	3.107	3.296	2,01%	0,74%
Monte Alegre do Sul	5.422	6.321	7.097	1,72%	1,46%
Monte Mor	25.291	37.340	44.479	4,42%	2,21%
Morungaba	8.174	9.911	12.320	2,16%	2,76%
Nazaré Paulista	11.592	14.410	14.652	2,45%	0,21%
Nova Odessa	33.876	42.071	46.026	2,44%	1,13%
Paulínia	36.298	51.326	78.956	3,92%	5,53%
Pedra Bela	5.138	5.609	5.881	0,98%	0,59%
Pedreira	27.653	35.219	38.772	2,72%	1,21%

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba do Sul e Paraíba do Norte
Anexo 1 - Dados Estatísticos e Demográficos
para o Diagnóstico e Planejamento das Bacias



Quadro 17 – Evolução da população total dos municípios pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Município	População total (habitantes)			Taxa média de crescimento anual	
	1991	2000	2008	1991/2000	2000/2008
Pinhalzinho	8.362	10.986	12.007	3,08%	1,12%
Piracaia	19.000	23.347	22.279	2,32%	-0,58%
Piracicaba ¹	282.492	329.158	384.220	1,71%	1,95%
Rafard	8.553	8.360	8.176	-0,25%	-0,28%
Rio Claro	137.041	168.218	187.933	2,30%	1,39%
Rio das Pedras	18.978	23.494	27.377	2,40%	1,93%
Saltinho	NA	5.799	6.771	-	1,96%
Salto	71.513	93.159	104.299	2,98%	1,42%
Santa Bárbara d'Oeste	143.945	170.078	191.208	1,87%	1,47%
Santa Gertrudes	10.444	15.906	19.640	4,79%	2,67%
Santa Maria da Serra	4.268	4.673	5.595	1,01%	2,28%
Santo Antônio de Posse	14.272	18.124	20.308	2,69%	1,43%
São Pedro	19.919	27.897	30.243	3,81%	1,01%
Sumaré	223.553	196.723	243.998	-1,41%	2,73%
Toledo - MG	4.002	5.222	5.832	3,00%	1,39%
Tuiuti	NA	4.956	5.967	-	2,35%
Valinhos	67.545	82.973	101.924	2,31%	2,60%
Vargem	NA	6.975	6.876	-	-0,18%
Várzea Paulista	68.073	92.800	102.093	3,50%	1,20%
Vinhedo	33.355	47.215	59.441	3,94%	2,92%
TOTAL	3.560.345	4.467.623	5.152.248	2,55%	1,80%

¹ De acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, apenas parcela da população destes municípios está presente nas Bacias PCJ, mas, para efeitos de comparação, foram consideradas as populações totais dos municípios

No Quadro 18, a seguir, é apresentada a estimativa da população efetivamente presente nas Bacias PCJ, bem como as parcelas rural e urbana.

Quadro 18 – População presente nas Bacias PCJ (2008)

Município	População 2008 (hab.)		
	Urbana	Rural	Total
Águas de São Pedro	2.569	-	2.569
Americana	206.892	215	207.107
Amparo	47.693	15.661	63.354
Analândia	3.328	978	4.306
Artur Nogueira	37.656	3.304	40.960
Atibaia	109.494	11.205	120.699
Bom Jesus dos Perdões	14.719	1.932	16.651
Bragança Paulista	134.811	3.954	138.765
Cabreúva (75%) ¹	25.560	4.684	30.244
Camanducaia - MG	14.417	5.243	19.660
Campinas	1.065.138	7.538	1.072.677
Campo Limpo Paulista	69.640	1.623	71.263
Capivari	36.688	7.579	44.267

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 18 – População presente nas Bacias PCJ (2008) (cont.)

Município	População 2008 (hab.)		
	Urbana	Rural	Total
Charqueada	13.230	1.303	14.533
Cordeirópolis	17.730	1.967	19.697
Corumbatai	2.244	1.720	3.964
Cosmópolis	51.509	3.768	55.277
Elias Fausto	12.066	2.586	14.652
Extrema - MG	23.540	2.269	25.809
Holambra	6.899	2.320	9.220
Hortolândia	209.345	-	209.345
Indaiatuba	184.775	1.233	186.008
Ipeúna	4.488	812	5.301
Iracemópolis	18.022	438	18.460
Itapeva - MG	4.195	3.602	7.797
Itatiba	78.271	15.401	93.672
Itupeva	33.158	6.483	39.640
Jaguariúna	35.495	2.268	37.763
Jarinu	17.185	4.236	21.421
Joanópolis	10.730	-	10.730
Jundiaí	341.037	9.740	350.776
Limeira	277.199	4.869	282.069
Louveira	29.187	1.896	31.083
Mairiporã (11%)¹	6.698	1.526	8.224
Mombuca	2.746	549	3.296
Monte Alegre do Sul	3.643	3.453	7.097
Monte Mor	40.143	4.336	44.479
Morungaba	10.300	2.020	12.320
Nazaré Paulista	12.992	1.660	14.652
Nova Odessa	45.170	857	46.026
Paulínia	78.875	81	78.956
Pedra Bela	1.321	4.561	5.881
Pedreira	37.968	805	38.772
Pinhalzinho	5.985	6.022	12.007
Piracaia	22.279	-	22.279
Piracicaba (96%)¹	363.485	5.366	368.852
Rafard	7.187	989	8.176
Rio Claro	185.753	2.181	187.933
Rio das Pedras	26.200	1.177	27.377
Saltinho	5.650	1.121	6.771
Salto	103.389	909	104.299
Santa Bárbara d'Oeste	190.176	1.032	191.208
Santa Gertrudes	19.316	324	19.640
Santa Maria da Serra	5.006	589	5.595
Santo Antônio de Posse	16.284	4.024	20.308
São Pedro	25.971	4.271	30.243

92

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - 2010 a 2020
com propostas de adaptação do Plano de Bacias e do Plano de Recursos Hídricos
para a Integração do Planejamento das Bacias e do Plano de Recursos Hídricos

Quadro 18 – População presente nas Bacias PCJ (2008) (cont.)

Município	População 2008 (hab.)		
	Urbana	Rural	Total
Sumaré	242.535	1.463	243.998
Toledo - MG	2.340	3.491	5.832
Tuiuti	2.864	3.103	5.967
Valinhos	96.632	5.293	101.924
Vargem	3.804	3.072	6.876
Várzea Paulista	102.093	-	102.093
Vinhedo	58.455	985	59.441
TOTAL	4.864.172	196.088	5.060.260

Os valores entre parênteses referem-se à parcela da população urbana presente nas Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, caracterizada de acordo com os lançamentos.

Para os municípios mineiros das Bacias PCJ (Quadro 19), o Relatório de Situação 2004-2006 apresentou os valores das taxas de natalidade e mortalidade infantil, bem como o número de óbitos gerais, para os anos de 1996 e 2002, tendo buscado estes dados em relatórios do IBGE e do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG – CEDEPLAR. Tais valores estão contidos no quadro "Taxas de natalidade, mortalidade dos municípios mineiros pertencentes às Bacias PCJ", abaixo reproduzido no Quadro 19.

Quadro 19 – Taxas de natalidade, mortalidade dos municípios mineiros pertencentes às Bacias PCJ

Municípios	Taxa de natalidade (%)		Taxa de mortalidade Infantil (%)		Óbitos gerais (habitantes)	
	2002	2005	2002	2005	2002	2005
Camanducaia	3,80	13,97	166,66	13,93	136	104
Extrema	14,72	20,50	24,73	15,22	130	191
Itapeva	12,44	13,44	24,69	30,30	28	40
Toledo	15,76	28,53	50,00	13,42	43	47
Média	11,7	19,1	66,5	18,2	337	382

Fonte: IBGE e CEDEPLAR.

O Quadro 20 apresenta dados de natalidade e mortalidade dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ, para os anos de 2002 e 2005.

Quadro 20 – Taxas de natalidade e mortalidade dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ

Municípios	Taxa de natalidade (%)		Taxa de mortalidade infantil (%)		Óbitos gerais (habitantes)	
	2002	2005	2002	2005	2002	2005
Águas de São Pedro	11,51	10,74	...	95,24	24	26
Americana	14,01	13,74	10,26	8,15	1.113	1.115
Amparo	13,11	12,15	14,69	8,79	454	457
Analândia	14,01	14,02	19,23	...	15	22
Artur Nogueira	15,67	14,52	19,82	8,73	171	185
Atibaia	17,29	14,85	18,77	14,86	759	760
Bom Jesus dos Perdões	19,75	18,72	21,66	10,53	105	94
Bragança Paulista	16,62	15,20	21,2	14,60	918	997

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 20 – Taxas de natalidade e mortalidade dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Municípios	Taxa de natalidade (%)		Taxa de mortalidade infantil (%)		Óbitos gerais (habitantes)	
	2002	2005	2002	2005	2002	2005
Cabreúva	18,56	17,55	15,13	9,96	174	169
Campinas	14,16	13,54	12,24	12,34	5.982	5.756
Campo Limpo Paulista	17,04	16,17	17,56	13,71	396	390
Capivari	17,19	16,62	16,28	13,32	303	306
Charqueada	13,94	13,58	31,91	15,54	81	92
Cordeirópolis	15,31	14,60	21,05	10,10	107	88
Corumbatai	7,87	10,53	64,52	...	20	16
Cosmópolis	17,64	14,65	8,52	12,20	297	272
Elias Fausto	16,21	13,05	17,24	5,10	83	85
Holambra	20,62	22,54	32,05	5,43	46	49
Hortolândia	16,1	14,49	9,85	11,62	682	787
Indaiatuba	16,47	15,48	10,49	11,26	831	879
Ipeúna	17,07	14,12	14,49	26,67	19	25
Iracemápolis	12,38	15,02	...	11,49	94	92
Itatiba	15,47	13,60	12,85	5,55	563	557
Itirapina	13,91	12,02	26,60	5,68	67	90
Itupeva	17,07	18,72	16,84	8,71	134	155
Jaguariúna	18,73	19,44	8,65	12,48	187	192
Jarinu	15,19	16,33	17,92	8,88	110	105
Joanópolis	13,87	15,49	19,87	22,10	62	93
Jundiaí	15,48	14,48	9,92	12,57	2.160	2.317
Limeira	13,95	13,97	10,85	9,75	1.471	1.444
Louveira	16,63	17,82	9,41	5,93	138	151
Mairiporã	17,32	15,85	19,84	14,83	401	429
Mogi-Mirim	14	12,09	11,77	12,77	567	524
Mombuca	15,52	14,97	...	...	18	17
Monte Alegre do Sul	9,56	9,64	...	15,38	44	41
Monte Mor	20,72	16,56	9,69	9,56	222	265
Morungaba	18,14	17,09	5,38	21,62	62	64
Nazaré Paulista	15,69	13,45	29,79	4,67	119	116
Nova Odessa	15,07	13,17	10,7	11,65	226	231
Paulínia	18,25	19,01	7,99	6,91	239	263
Pedra Bela	10,82	12,83	...	78,95	40	38
Pedreira	14,73	13,18	11,09	11,61	244	244
Pinhaltinho	10,75	11,32	16,13	14,18	72	100
Piracaia	16,41	14,77	25,19	18,52	162	15
Piracicaba	15,29	14,25	14,44	11,81	2.173	2.211
Rafard	15,6	14,67	...	16,13	52	62
Rio Claro	12,96	12,66	14,15	9,39	1.358	1.243
Rio das Pedras	17,24	16,33	23,81	16,63	149	132
Saltinho	10,57	10,76	15,57	...	39	29
Salto	15,01	13,89	10,26	9,65	535	598

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá a 2020
(com propostas de atualização do Enquadramento das Sub-bacias e das Áreas de Proteção Ambiental)
para Elevação do Enquadramento dos Corpos d'Água (PCJ) (2018)

Quadro 20 – Taxas de natalidade e mortalidade dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Municípios	Taxa de natalidade (‰)		Taxa de mortalidade infantil (‰)		Óbitos gerais (habitantes)	
	2002	2005	2002	2005	2002	2005
Santa Bárbara d'Oeste	12,92	12,65	13,74	11,72	847	911
Santa Gertrudes	16,47	15,99	7,12	6,56	83	99
Santa Maria da Serra	13,89	16,19	...	...	32	32
Santo Antônio de Posse	16,86	13,41	15,58	7,25	112	112
São Pedro	12,71	12,06	15,92	7,61	215	231
Serra Negra	13,77	14,14	11,98	5,68	201	180
Socorro	13,53	13,32	13,39	17,78	241	252
Sumaré	16,38	15,57	10,09	10,47	909	950
Tuiuti	11,68	11,21	16,95	...	42	33
Valinhos	14,11	13,12	8,27	4,23	505	500
Vargem	11,69	8,98	34,48	...	50	43
Várzea Paulista	17,04	15,83	11,51	9,74	404	410
Vinhedo	14,98	13,97	11,9	6,39	278	291
Média	15,12	14,46	16,3	13,73	452,18	444,25

Fonte: IBGE e SEADE.

3.2.4. Uso e ocupação do solo

Reproduz-se, ao final deste capítulo, o mapa temático apresentado nos Relatórios de Situação 2002-2003 e 2004-2006, onde cada classe identifica um tipo de uso/ocupação do solo, seja ele natural ou decorrente de atividades antrópicas. Para a obtenção deste mapa foram utilizadas três cenas de imagens de satélite Landsat – ETM+, datadas de maio de 2003.

Observa-se através deste mapa que o uso do solo é representado em grande parte por cana-de-açúcar (33,61%) e pastagens (39,06%). O reflorestamento também é uma atividade significativa em algumas sub-bacias como a do rio Jundiá, devido principalmente, à proximidade das indústrias de papel e celulose.

A vegetação original encontra-se apenas em alguns remanescentes, como nas margens dos cursos d'água e em outras APPs e, representa apenas 7,93 % da área das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

Na Figura 43, tem-se a distribuição das classes de uso e ocupação das terras para as bacias hidrográficas dos rios dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá mostradas no Quadro 21. As sub-bacias do Piracicaba e Jundiá apresentam-se com predominância da cultura da cana-de-açúcar. Para as outras sub-bacias a maior porcentagem da área é ocupada com pastagens.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 21 – Distribuição das classes de uso e ocupação da terra nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

Uso e cobertura da terra	Área (ha)	%
Água	22.098,90	1,47
Área urbana	90.378,46	6,00
Cana-de-açúcar	506.488,21	33,61
Cultura anual	88.962,77	5,90
Cultura perene	14.313,07	0,95
Outros	4.747,10	0,31
Campos antropizados (pastagem)	588.625,73	39,06
Reflorestamento	60.397,68	4,01
Solo exposto	11.538,98	0,77
Vegetação nativa	119.528,67	7,93
TOTAL	1.507.079,55	100,00

Fonte: Interpretação de Imagem LANDSAT-TM-7 - 2003.



Figura 43 – Bacia Hidrográficas dos rios PCJ

Fonte: Relatório de Situação 2002/2003

Foi também apresentado no Relatório de Situação 2002-2003 o Quadro 22, reproduzido a seguir, com a área plantada de cada cultura além das áreas naturais.

Na sequência, é apresentado o Mapa 7, referente ao Uso do Solo nas Bacias PCJ (parte paulista) e a Figura 44 que ilustra a distribuição do uso do solo na parte mineira das Bacias.

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
Elaborado pelo Departamento de Planejamento e Gestão Ambiental da Companhia Saneamento de São Paulo (CSAP) em parceria com o Município de SALTINHO.

Quadro 22 – Diversidade de culturas e áreas naturais, por grupos e área plantada (ha) (IEA, 2003)

Áreas naturais		Reflorestamento		Frutíferas		Hortícolas		Grandes Culturas		Outros	
Cultura	Área	Cultura	Área	Cultura	Área	Cultura	Área	Cultura	Área	Cultura	Área
Mata	94.498	Eucaliptos	43.195	Abacate	568	Batata	950	Algodão	308	Coco	14
Cerrado	8.480	Pinus	3.869	Acerola	107	Brassicas ¹	688	Amendoim	50	Pupunha	3
Cerradão	3.020			Ameixa	18	Cucurbitáceas ²	1.122	Arroz	407	Seringueira	118
Pastagem	180.103			Banana	144	Folhosas ³	1.005	Café	6.493	Urucum	1
				Caqui	343	Legumes ⁴	237	Cana	76.168		
				Citrus ⁵	43.873	Liliáceas ⁶	18	Feijão	2.095		
				Figo	75	Mandioca	956	Girassol	30		
				Goiaba	279	Morango	276	Milho	40.699		
				Kiwi	4	Outros ⁷	5	Pastagem cultivada	231.660		
				Lichia	61	Pimentas e pimentão	616	Soja	1.258		
				Maçã	13	Quiabo	201	Sorgo	706		
				Mamão	4	Raízes e tubérculos ⁸	357	Sorgo forrageiro	295		
				Manga	769	Solanáceas ⁹	513				
				Maracujá	111	Temperos ¹⁰	119				
				Nectarina	7	Tomate	1.604				
				Nêspera	8						
				Nogueira ¹¹	71						
				Pêra	2						
				Pêssego	616						
				Uva comum	6.170						
				Uva fina	546						

¹ acelga, brócolis, couve, couve flor, repolho;

² abóbora seca, abobrinha, chuchu, melancia, moranga, pepino;

Fonte: Relatório de Situação 2002/2003.

³ agrião, alface, almeirão, catalonha, chicória, escarola, espinafre, rúcula;

⁴ ervilha, vagem

⁵ laranja, limão, limas ácidas, tangerinas;

⁶ alho, aspargo;

⁷ alcachofra, cogumelos, gengibre;

⁸ batata doce, beterraba, cará, cenoura, mandioquinha, nabo, rabanete;

⁹ berinjela, jiló;

¹⁰ cebolinha verde, coentro, salsa, salsão;

¹¹ macadâmia, pecã.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



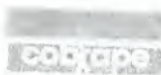
COPIA

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Branco

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matricula nº 85054-7

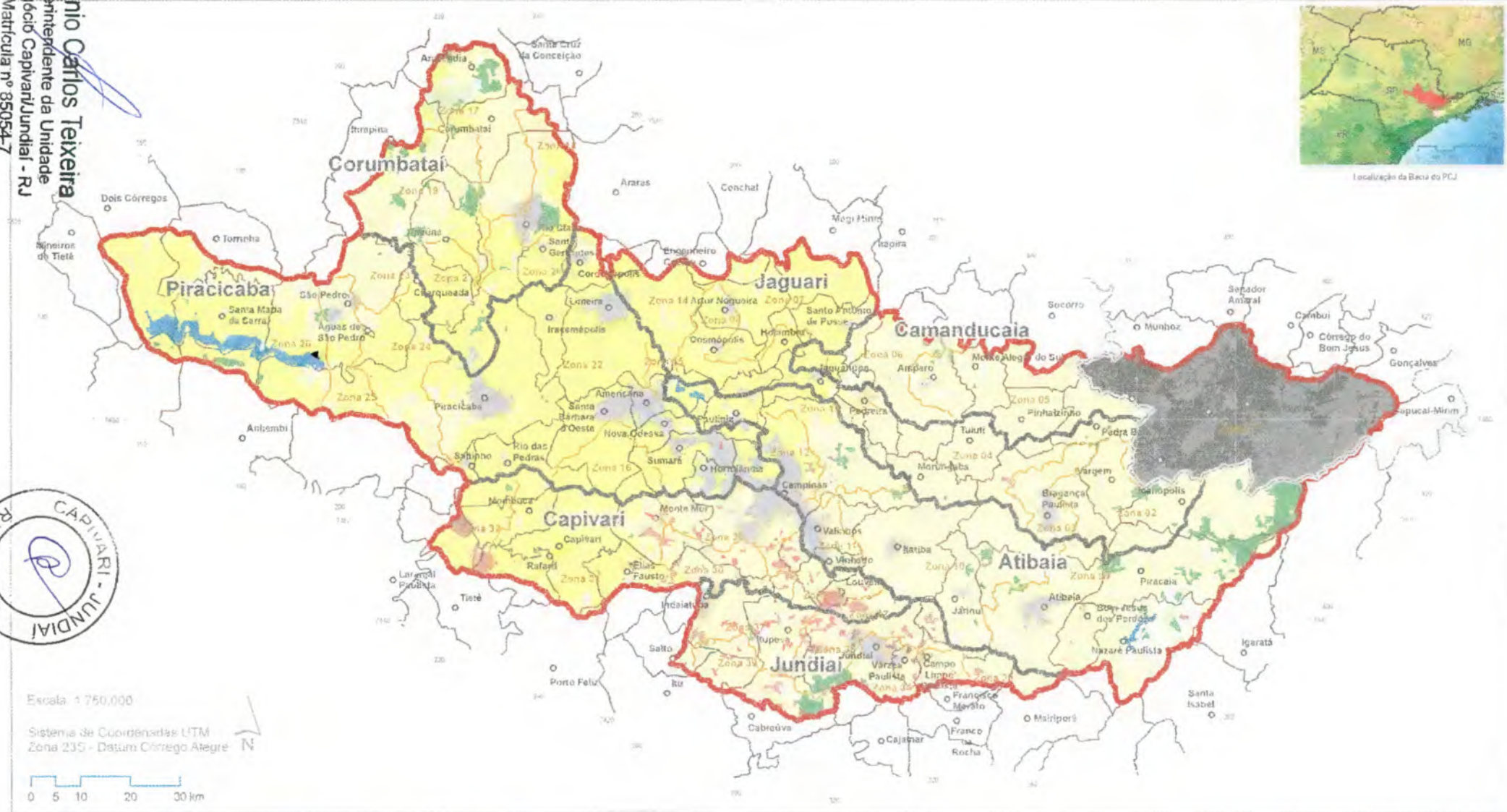


[Signature]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Signature]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
de Negócio Capivar/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Escala: 1:750,000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Chirreço Alegre



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Area Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal
- Porção Mineira da Bacia PCJ

Classificação do Uso do Solo

- Cana de açúcar
- Corpos d'água
- Culturas anuais
- Culturas perenes
- Outros
- Pastagem
- Reflorestamento
- Solo exposto
- Vegetação nativa

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos
d'Água e de Programa para Etilização do Enquadramento
dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 7
USO DO SOLO





Prêmio

[Signature]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



[Signature]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

[Signature]
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.2.5. Educação

O Relatório de Situação 2004-2006 pautou sua discussão sobre a situação da educação nos municípios das Bacias PCJ nos dados publicados em 2006 pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, para os municípios paulistas. Esses dados se referiam ao número de matrículas na Educação Infantil, Pré-escola, Ensino Fundamental, Médio e Superior. No entanto, esta apresentação não ofereceu base de comparação, uma vez que os valores não estavam relativizados em função da população total em questão. Assim, optou pela busca de novos indicadores que sustentassem as análises do diagnóstico em questão. Estes indicadores foram obtidos através da Fundação SEADE (<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/>) e fazem referência ao ano de 2000. Referente aos municípios mineiros que fazem parte das Bacias do PCJ foram analisados dados disponíveis pelo IPEA (<http://www.ipeadata.gov.br/>). A seguir, tem-se uma breve elucidação das conclusões extraídas das análises de cada município contidos nas Bacias do PCJ descritos no Quadro 23 e Quadro 24.

Média de anos de estudo para a população de 15 a 64 anos

O valor médio deste indicador para as Bacias PCJ é de 6,73 anos (cerca de 12% menor do que o apresentado para o Estado de São Paulo). Dos municípios das bacias, 29 apresentaram médias menores do que a média para as Bacias PCJ. Destes, dá-se destaque para Pedra Bela (4,84 anos), Nazaré Paulista (5,08 anos), Mombuca (5,16 anos), Vargem (5,4 anos) e Tuiuti (5,5 anos). Dentre os municípios que ficaram além da média para as Bacias PCJ, podem ser citados Águas de São Pedro (9,41 anos), Jundiá (8,02 anos) e Campinas (8,5 anos). Os municípios mineiros das Bacias do PCJ não compreendem essa faixa etária. Para tanto, foram usados no Quadro 24 dados da média de anos de estudo para a população com mais de 25 anos, no qual Camanducaia apresenta 4,26%, Extrema 5,16%, Itapeva 4,10% e Toledo 3,26%.

Porcentagem da população na faixa etária acima de 25 anos, com menos de 8 anos de estudo

Para este indicador, o valor médio referente às Bacias PCJ é de 66,4% (considerado inferior quando comparado à média estadual, que é de 44,8%). Dos municípios pertencentes às Bacias PCJ, 26 apresentaram valores abaixo da média das bacias. Destes, destacam-se: Pedra Bela (84,86%), Mombuca (82,88%), Tuiuti (82,81%) e Nazaré Paulista (82,65%). Do outro lado, dentre os municípios que ficaram acima da média, têm-se com destaque: Águas de São Pedro (46,97%) e Campinas (46,31%). No que tange a porção mineira, todos os municípios – Camanducaia, Extrema, Itapeva e Toledo com respectivamente 81,46%, 72,42%, 83,03% e 89,52% – estão acima da média dos municípios do PCJ e do estado de Minas Gerais, correspondente respectivamente a 66,40% e 67,93%.

Porcentagem da população na faixa etária de 18 a 24 anos com ensino médio completo

Assim como para os indicadores apresentados anteriormente, a porcentagem da população na faixa etária de 18 a 24 anos com ensino médio completo das Bacias PCJ (34,94%) ficou aquém da média Estadual (41,88%). Dos 29 municípios que figuram abaixo da média das bacias, destacam-se: Santo Antônio da Posso (20,18%), Vargem (21,1%), Joanópolis

102

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá
Matrícula nº 85054



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2027
com propostas de atualização do Enquadramento e dos Comitês de Bacia e do Plano
de Eficácia do Enquadramento dos Comitês de Bacia e do Plano

(21,19%) e Jarinu (22,44%). Dos municípios que apresentaram valores acima da média das bacias, destacaram-se: Águas de São Pedro (65,82%) e Saltinho (55,54%).

Taxa de analfabetismo (%)

Por fim, a taxa de analfabetismo não fugiu à regra dos indicadores apresentados até então. O valor de 8,49% de analfabetos encontrados nas Bacias PCJ fica aquém da média estadual (6,64%). Além disso, 23 municípios apresentaram taxas piores do que aquela encontrada para as bacias. Destes, estão em destaque: Pedra Bela (16,54%), Nazaré Paulista (16,18%), Mombuca (15,16%) e Vargem (14,81%). As menores taxas de analfabetismo foram apresentadas por Águas de São Pedro (2,94%) e Saltinho (4,22%). Vale ressaltar aqui que, segundo o SEADE, a taxa de analfabetismo reflete o número de pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram. Em relação aos municípios mineiros das Bacias do PCJ a Taxa de analfabetismo da população acima de 15 anos de Camanducaia, Extrema, Itapeva e Toledo são respectivamente 14,85%, 10,33%, 15,66% e 21,79%, nos quais todos estão acima das médias dos municípios do PCJ e do estado mineiro, com exceção de Extrema.

Quadro 23 – Índices de Educação para os Municípios Paulistas das Bacias PCJ

Municípios	Média de anos de estudo para a população entre 15 e 64 anos	População de 25 anos e mais, com menos de 8 anos de estudo (%)	População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (%)	Taxa de Analfabetismo (%)
Águas de São Pedro	9,41	46,97	65,82	2,94
Americana	7,92	54,69	47,59	4,38
Amparo	7,35	60,50	44,53	7,09
Análândia	6,97	63,56	35,61	7,98
Artur Nogueira	6,68	66,60	31,66	9,09
Atibaia	6,97	61,10	30,48	8,00
Bom Jesus dos Perdões	6,03	71,70	25,31	10,45
Bragança Paulista	7,29	60,46	39,15	7,79
Cabreúva	6,07	71,57	23,81	9,95
Campinas	8,50	46,31	47,56	4,99
Campo Limpo Paulista	7,10	61,08	37,35	6,81
Capivari	6,93	65,03	37,16	7,61
Charqueada	6,31	72,03	30,17	9,42
Cordeirópolis	6,88	65,61	37,28	6,72
Corumbataí	6,38	75,75	39,44	7,97
Cosmópolis	6,76	63,24	28,98	7,05
Elias Fausto	5,58	78,90	26,82	10,86
Holambra	6,57	64,87	29,53	8,05
Hortolândia	6,62	66,12	34,90	7,60
Indaiatuba	7,44	58,29	41,01	6,30
Ipeúna	6,26	71,83	28,32	9,67
Iracemápolis	6,97	65,92	37,97	6,32
Itupeva	6,67	64,33	28,99	8,66

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 23 – Índices de Educação para os Municípios Paulistas das Bacias PCJ (cont.)

Municípios	Média de anos de estudo para a população entre 15 e 64 anos	População de 25 anos e mais, com menos de 8 anos de estudo (%)	População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (%)	Taxa de Analfabetismo (%)
Jaguariúna	7,39	60,34	44,22	7,53
Jarinu	6,11	71,29	22,44	11,78
Joanópolis	5,53	77,06	21,19	13,37
Jundiá	8,02	52,70	45,47	5,01
Limeira	7,45	56,95	41,09	6,25
Louveira	6,23	71,30	30,17	8,15
Mairiporã	7,01	62,68	35,90	9,30
Mombuca	5,16	82,88	27,49	15,16
Monte Alegre do Sul	6,75	68,28	32,65	9,07
Monte Mor	6,11	70,11	25,94	10,41
Morungaba	6,24	72,39	34,03	9,21
Nazaré Paulista	5,08	82,65	23,00	16,18
Nova Odessa	7,40	58,61	39,45	5,59
Paulínia	7,46	56,42	38,04	6,07
Pedra Bela	4,84	84,86	25,84	16,54
Pedreira	6,61	69,73	32,11	6,99
Pinhalzinho	5,71	77,70	25,37	12,01
Piracaia	6,10	69,95	27,40	11,90
Piracicaba	7,83	54,77	41,94	5,05
Rafard	6,52	71,33	36,99	7,69
Rio Claro	7,95	54,29	45,67	5,10
Rio das Pedras	6,74	68,52	43,92	8,52
Saltinho	7,63	62,34	55,54	4,22
Salto	7,15	61,33	37,29	6,35
Santa Bárbara d'Oeste	6,98	64,02	38,54	6,27
Santa Gertrudes	6,15	73,62	25,52	7,86
Santa Maria da Serra	5,99	77,64	30,77	11,58
Santo Antônio de Posse	5,94	74,51	20,18	11,39
São Pedro	6,90	62,89	32,67	8,04
Sumaré	6,69	64,80	35,00	7,94
Tuiuti	5,50	82,81	34,11	12,92
Valinhos	7,89	54,00	47,00	5,58
Vargem	5,40	80,18	21,10	14,81
Várzea Paulista	6,45	68,54	29,64	6,86
Vinhedo	7,93	53,13	49,64	5,92
Média	6,73	66,40	34,94	8,49

Fonte: Fundação SEADE (2000).

104
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 24 - Índices de Educação para os Municípios Mineiros das Bacias PCJ

Municípios	Média de anos de estudo para a população acima dos 25 anos	População acima de 25 anos com menos de 8 anos de estudo (%)	Taxa de Analfabetismo (%)
Camanducaia	4,26	81,46	14,85
Extrema	5,16	72,42	10,33
Itapeva	4,10	83,03	15,66
Toledo	3,26	89,52	21,79
Média do Estado	5,62	67,93	11,47

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2000)

3.2.6. Saúde

O Relatório de Situação 2004 a 2006 avaliou a situação geral da saúde pública nos municípios integrantes das Bacias PCJ, através da análise do número de estabelecimentos de saúde, do número de atendimentos por ano e da quantidade de óbitos dos municípios. Os dados foram retirados do DATASUS e englobam o período de Junho/2004 a Abril/2007, sendo apresentados no Quadro 11.

Considerando apenas as quantidades isoladamente, notou-se que o número de estabelecimentos de saúde é proporcional às dimensões territoriais e populacionais do município, ou seja, cidades de maior expressão no Estado de São Paulo, como Americana, Campinas, Jundiá e Piracicaba, apresentaram elevado número de locais de atendimento à saúde, atendimentos às ocorrências e número de óbitos. Por outro lado, os municípios de menor população, como Corumbataí, Ipeúna, Mombuca, Pedra Bela, Tuiuti e Vargem, apresentaram números menores.

Relacionando-se as populações residentes nos municípios das Bacias PCJ com os indicadores utilizados foi possível analisar melhor todas as cidades, sejam elas do Estado de São Paulo ou de Minas Gerais. Assim, notou-se que municípios como Americana, Amparo, Capivari, Rio das Pedras, Valinhos e Vinhedo apresentaram um número bastante elevado de estabelecimentos de atendimento à saúde, o que é significativo, considerando as populações locais.

Quanto ao número de atendimentos às ocorrências através do sistema municipal de saúde, destacaram-se os seguintes municípios paulistas: Águas de São Pedro, Amparo, Holambra, Itirapina, Itupeva, Monte Alegre do Sul e Morungaba. Com relação aos municípios mineiros, Extrema se caracterizou por possuir maior número de atendimentos.

Considerando o número de atendimentos às ocorrências através do sistema particular de saúde, distinguiram-se as cidades de: Americana, Amparo, Capivari, Rio das Pedras e Vinhedo. Mais uma vez o município de Extrema se destacou quanto ao número de atendimentos. As cidades que não possuem rede particular em seu sistema de saúde são: Águas de São Pedro, Corumbataí, Holambra, Ipeúna, Joanópolis, Mombuca, Monte Alegre do Sul, Pedra Bela, Rafard, Saltinho, Tuiuti, Vargem e Toledo. Analisando o total de atendimentos públicos e privados, notou-se que o número de atendimentos privados realizados no Estado de São Paulo é muito mais elevado que o de atendimentos públicos; já nos municípios mineiros, esse número é praticamente equivalente.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Em relação ao número de óbitos, os municípios com maior índice são: Águas de São Pedro, Pinhalzinho, Joanópolis, Socorro e Rafard, apresentado no Quadro 25 a seguir.

Quadro 25 – Números de atendimentos e óbitos

Municípios	Estabelecimentos	Atendimentos SUS	Atendimentos particulares	Óbitos
(Número por mil habitantes)				
Águas de São Pedro	1,53	1,02	-	13,29
Americana	2,13	0,20	1,94	5,67
Amparo	2,29	0,49	1,91	6,98
Analândia	0,76	0,25	0,51	5,61
Artur Nogueira	0,48	0,30	0,15	4,69
Atibaia	1,92	0,18	1,73	5,99
Bom Jesus dos Perdões	0,99	0,20	0,72	6,17
Bragança Paulista	0,85	0,27	0,55	7,13
Cabreúva	0,27	0,20	0,07	4,22
Camanducaia – MG	0,60	0,39	0,26	1,94
Campinas	0,73	0,11	0,62	5,59
Campo Limpo Paulista	0,44	0,19	0,24	5,41
Capivari	2,72	0,24	2,46	6,77
Charqueada	0,70	0,42	0,35	6,47
Cordeirópolis	0,44	0,25	0,20	4,33
Corumbataí	0,24	0,24	-	3,83
Cosmópolis	0,54	0,34	0,36	5,40
Elias Fausto	0,33	0,20	0,13	5,66
Extrema – MG	1,14	0,44	0,70	2,41
Holambra	0,49	0,49	-	6,00
Hortolândia	0,24	0,15	0,08	4,28
Indaiatuba	1,02	0,19	0,78	5,11
Ipeúna	0,38	0,38	-	4,71
Iracemópolis	0,58	0,40	0,17	5,29
Itapeva – MG	0,69	0,23	0,34	1,49
Itatiba	0,73	0,28	0,49	6,00
Itirapina	1,43	0,48	1,23	6,14
Itupeva	1,21	0,46	0,75	5,05
Jaguariúna	1,06	0,42	0,73	5,82
Jarinu	0,39	0,19	0,14	5,07
Joanópolis	0,17	0,17	-	7,96
Jundiá	1,83	0,24	1,63	6,69
Limeira	1,14	0,14	1,00	5,32
Louveira	0,39	0,14	0,25	5,32
Mairiporã	0,37	0,21	0,11	5,93
Mogi Mirim	0,94	0,30	0,67	5,78
Mombuca	0,29	0,29	-	4,99
Monte Alegre do Sul	0,74	0,59	-	6,08
Monte Mor	0,52	0,29	0,23	6,00



Quadro 25 – Números de atendimentos e óbitos (cont.)

Municípios	Estabelecimentos	Atendimentos SUS (Número por mil habitantes)	Atendimentos particulares	Óbitos
Morungaba	0,83	0,74	0,37	5,91
Nazaré Paulista	0,25	0,13	0,13	7,29
Nova Odessa	0,70	0,22	0,48	5,06
Paulínia	1,23	0,30	0,87	4,32
Pedra Bela	0,34	0,34	-	6,41
Pedreira	0,46	0,20	0,28	6,22
Pinhalzinho	0,40	0,24	0,16	8,03
Piracaia	0,23	0,12	0,16	6,10
Piracicaba	1,54	0,23	1,32	6,20
Rafard	0,35	0,35	-	7,34
Rio Claro	1,17	0,22	1,00	6,71
Rio das Pedras	2,37	0,23	2,13	5,12
Saltinho	0,16	0,16	-	4,66
Salto	0,55	0,22	0,33	5,72
Santa Bárbara d'Oeste	0,43	0,12	0,30	5,00
Santa Gertrudes	1,63	0,26	1,31	5,19
Santa Maria da Serra	1,02	0,41	0,61	6,56
Santo Antônio de Posse	0,44	0,39	0,05	5,44
São Pedro	1,19	0,28	0,98	7,07
Serra Negra	1,08	0,44	0,68	7,23
Socorro	0,71	0,44	0,30	7,46
Sumaré	0,43	0,12	0,31	4,30
Toledo – MG	0,53	0,35	-	1,24
Tuiuti	0,37	0,37	-	6,07
Valinhos	2,01	0,26	1,75	5,55
Vargem	0,12	0,12	-	5,22
Várzea Paulista	0,28	0,19	0,10	3,95
Vinhedo	3,01	0,18	2,84	5,19

Fonte: Relatório de Situação 2004 -2006.

3.2.7. Habitação

3.2.7.1. Loteamentos habitacionais

Uma das grandes preocupações do poder público nas últimas décadas é a instalação de novos loteamentos habitacionais. À medida que os municípios atingem um elevado nível de urbanização e com o aumento do custo de vida nas regiões centrais, áreas periféricas são ocupadas para a construção daquele tipo de empreendimento, sendo muitas vezes próximas a mananciais de abastecimento público, podendo estes ter sua qualidade deteriorada.

As Leis Orgânicas Municipais e Planos Diretores Municipais têm como um dos principais objetivos indicar os locais adequados para o uso e ocupação do solo (como o residencial,

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Pretito Municipal

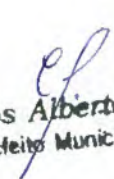
por exemplo), procurando minimizar os impactos das ocupações no próprio meio antrópico e natural. Para melhorar o controle desses empreendimentos, foi aprovada a Lei dos Mananciais, datada de 1976. Apesar destes importantes dispositivos legais, há grande dificuldade do controle de ocupações irregulares, favelas, e condomínios de alto e médio padrão, devido principalmente a falta de fiscalização adequada e competente das respectivas administrações municipais.

Em geral, a preocupação com os loteamentos são restritas ao nível municipal no geral, mas desde o início da década de 90, o Governo do Estado de São Paulo passou a participar do processo de análise e aprovação. Foi criado para tal o Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais (GRAPROHAB), com representantes de órgãos públicos e empresas relacionados com a habitação e sua infraestrutura.

O Quadro 26 ilustra o número de lotes analisados dos municípios do PCJ pelo GRAPROHAB nos anos de 2004 a 2006. É preciso frisar que estes números apresentados contêm todos os lotes dos municípios que não pertencem totalmente às bacias, ou seja, os dados do GRAPROHAB não separam efetivamente os lotes que não fazem parte das bacias, sendo os dados apresentados de lotes disponíveis superiores aos reais existentes. Por considerar todos os lotes de cada município, trabalhou-se com a população total de cada município nas análises feitas a seguir.




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2018 a 2020
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Rios e Atribuição do Risco
para Elevação de Enquadramento dos Rios e Atribuição do Risco)

Quadro 26 – Lotes analisados pelo GRAPROHAB nos anos de 2004 a 2006

Município	Número de Lotes Analisados		
	2004	2005	2006
Águas de São Pedro	-	-	-
Americana	235	2180	1584
Amparo	-	-	-
Analândia	-	-	-
Artur Nogueira	789	196	168
Atibaia	2.234	403	2.184
Bom Jesus dos Perdões	-	-	-
Bragança Paulista	850	635	44
Cabreúva	-	213	-
Campinas	566	6.224	2.827
Campo Limpo Paulista	-	302	-
Capivari	-	-	-
Charqueada	-	-	-
Cordeirópolis	41	-	377
Corumbataí	-	-	-
Cosmópolis	187	-	-
Elias Fausto	150	142	235
Holambra	-	-	-
Hortolândia	-	138	-
Indaiatuba	1.747	1.106	1.276
Ipeúna	-	-	-
Iracemápolis	566	-	-
Itatiba	-	896	637
Itirapina	-	-	-
Itupeva	766	-	-
Jaguariúna	-	109	72
Jarinu	-	-	-
Joanópolis	67	220	-
Jundiaí	751	5.846	184
Limeira	2.348	98	905
Louveira	565	449	-
Mairiporã	126	-	285
Mogi-Mirim	335	783	380
Mombuca	-	-	-
Monte Alegre do Sul	-	-	-
Monte Mor	-	-	-
Morungaba	-	63	72
Nazaré Paulista	-	-	-
Nova Odessa	891	55	651
Paulínia	147	2.299	-
Pedra Bela	-	-	-
Pedreira	112	-	-
Pinhaizinho	-	-	61

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICÍPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.ice.sp.gov.br> - link "Validar documento digital" e informe o código do documento: 5-134W-A1JR-6IDH-3G39

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

109
Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Quadro 26 – Lotes analisados pelo GRAPROHAB nos anos de 2004 a 2006 (cont.)

Município	Número de Lotes Analisados		
	2004	2005	2006
Piracaia	-	133	-
Piracicaba	2.243	1.638	2.301
Rafard	-	-	-
Rio Claro	466	-	496
Rio das Pedras	-	102	-
Saltinho	210	-	-
Salto	2.366	1.247	-
Santa Bárbara d'Oeste	1.474	309	-
Santa Gertrudes	232	611	-
Santa Maria da Serra	-	-	-
Santo Antônio de Posse	-	-	-
São Pedro	631	-	-
Serra Negra	-	-	70
Socorro	119	103	-
Sumaré	1.472	880	569
Tuiuti	-	111	64
Valinhos	597	1.214	150
Vargem	-	252	-
Várzea Paulista	-	-	-
Vinhedo	616	10	170
TOTAL	23.899	28.967	15.762

Fonte: Relatório de Situação 2004-2006.

De 2004 a 2006, o GRAPROHAB aprovou, respectivamente, 23.899, 28.487 e 15.694 lotes, conforme mostra a Figura 45. Comparando estes dados com os totais anuais de loteamentos analisados pelo Grupo na mesma época, observa-se que os loteamentos são aprovados em quase sua totalidade. Verifica-se que a média anual de lotes aprovados na Bacia no período considerado foi de 22.693. É importante observar que somente na Região Metropolitana de Campinas foram aprovados 32.553 lotes no período de 2004 a 2006.

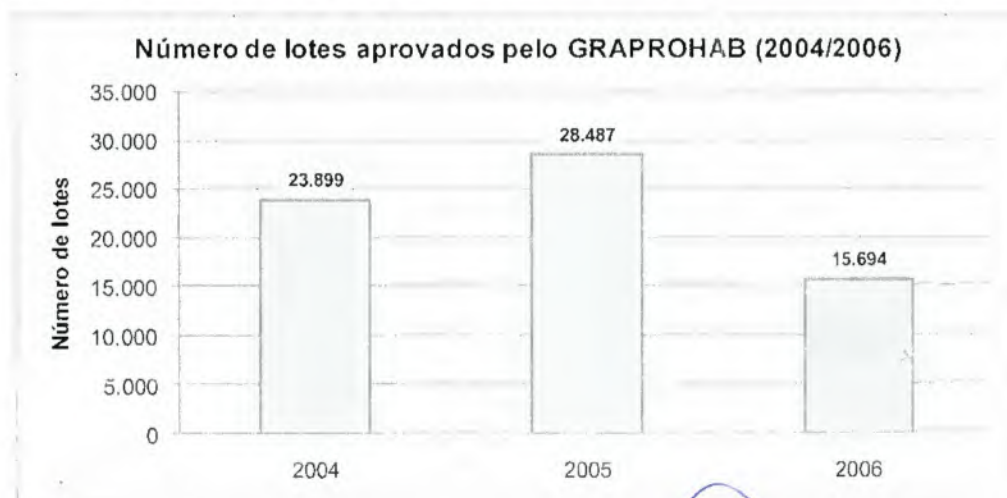


Figura 45 – Número de lotes aprovados pelo GRAPROHAB de 2004 a 2006

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 05054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Nota-se que os municípios com maior número de lotes analisados pelo GRAPROHAB possuem uma elevada taxa de crescimento e desenvolvimento socioeconômico ao longo dos anos (2004 a 2006), sendo os principais: Campinas (9.617 lotes), Jundiaí (6.781 lotes), Piracicaba (6.182 lotes), Atibaia (4.821 lotes) e Indaiatuba (4.129 lotes). Ainda, outros municípios com forte crescimento de lotes analisados se caracterizam por estarem circunvizinhos a pólos regionais do Estado de São Paulo – Campinas e a RMSP –, sendo a região também atrativa por oferecer maior número de oportunidades, assim como facilidades, como lazer e turismo (principalmente aos fins de semana e a grandes cidades), tais como: Corumbataí, Indaiatuba, Itupeva, Holambra, Monte Mor, Valinhos, Vinhedo e São Pedro. Esses tendem a apresentar lotes com área média maior, que possam abrigar chácaras ou mesmo casas de alto padrão para população cuja residência principal são municípios como São Paulo e as situadas em um raio de até 100 km do município de Campinas, e que viajam para esses locais em feriados e aos fins de semana.

Segundo levantamentos do IBGE, há, em média, 4 habitantes por domicílio nos municípios do CBH-CPJ (estimado com dados do Censo do IBGE - 2000 através da relação do número de pessoas residentes na área urbana pelo número de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água sendo realizado pela rede geral). Considerando a simplificação que em cada lote há 1 domicílio, verificou-se a disponibilidade acumulada de domicílios entre 2000 e 2006 (em função do número de lotes aprovados pelo GRAPROHAB) e o crescimento acumulado da população. Analisando a evolução na Figura 45 (ou seja, do período 2000 a 2006), verifica-se que segundo os valores fornecidos pelo GRAPROHAB e pelo Censo do IBGE, há uma disponibilidade potencial dos lotes de acomodar uma população em torno de 970.000, enquanto que o crescimento populacional no mesmo período foi por volta de 825.000 pessoas, ou seja, há uma disponibilidade para acomodação de aproximadamente 145.000 pessoas, o que representa numericamente aproximadamente uma população do tamanho do município de Bragança Paulista. Verifica-se que essa disponibilidade cresceu desde 2000, atingindo o pico em 2003 (quase 200.000 pessoas); após esta data, este superávit teve tendência de queda até os últimos dados disponíveis, levantados no ano de 2006.

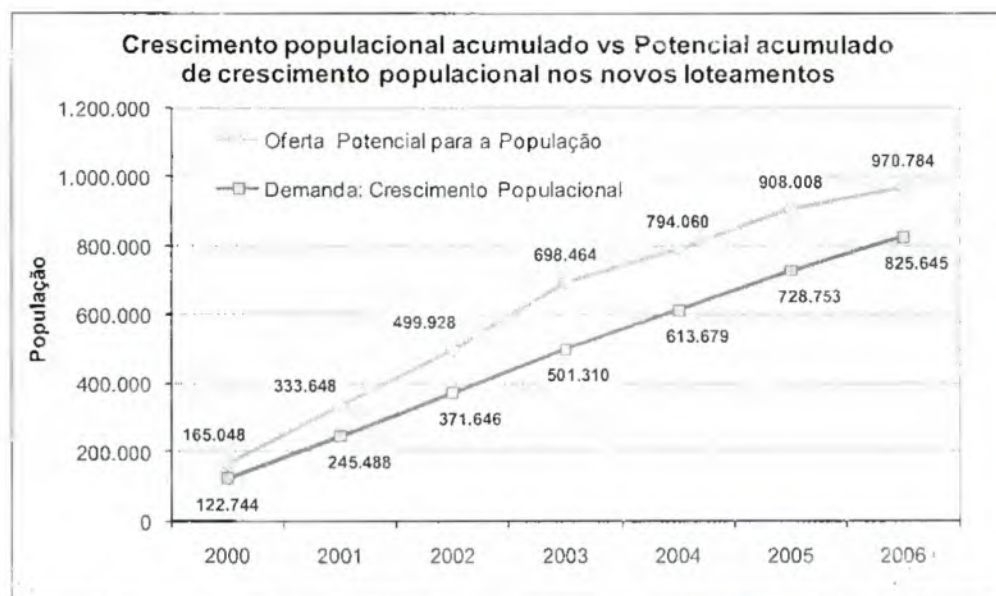


Figura 46 – Evolução acumulada da população e disponibilidade de loteamentos de 2000 a 2006

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Portanto, pode-se constatar um desequilíbrio entre a oferta de novos lotes aprovados (domicílios) nas Bacias PCJ em relação ao crescimento populacional registrado. De 2000 a 2003, a taxa de crescimento da oferta de lotes era ligeiramente superior à de crescimento populacional. Já de 2004 a 2006, este cenário foi invertido, ou seja, a taxa de crescimento populacional ultrapassou a de oferta de lotes (exceto em 2005, cujas taxas foram praticamente iguais).

No entanto, convém ressaltar que este quadro de oferta de lotes não indica que toda a população habite imóveis com infraestrutura urbana adequada como será visto nos itens que se seguem. A parcela da população com menor poder aquisitivo não tem acesso a tais imóveis recorrendo a sub-moradias, configurando um déficit habitacional apesar da grande oferta de lotes na região.

3.2.7.2. Domicílios com infraestrutura interna urbana adequada

Estes dados são apresentados em porcentagem, de acordo com o número absoluto de municípios, estimado através do Censo Demográfico do IBGE (2000). É a proporção de domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e esgoto), sendo a fossa séptica a única exceção aceita no lugar do esgoto, sobre o total de domicílios permanentes urbanos.

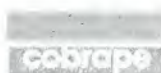
A média para os municípios das Bacias PCJ é de aproximadamente 83,95%. Os dados para os municípios das Bacias PCJ pertencentes ao estado de Minas Gerais foram obtidos pela Fundação João Pinheiros (Sistema DATAGERAIS) e estão no Quadro 27 a seguir.

Quadro 27 – Municípios com infraestrutura interna adequada

Município	Índice (%)
Águas de São Pedro	98,04
Americana	93,72
Amparo	94,20
Analândia	100,00
Artur Nogueira	97,50
Atibaia	60,61
Bom Jesus dos Perdões	92,88
Bragança Paulista	89,87
Cabreúva	72,48
Camanducaia - MG	61,14
Campinas	89,25
Campo Limpo Paulista	72,36
Capivari	89,78
Charqueada	91,05

112

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2016 e 2020
com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e da Qualidade da Água
para Efeetuação do Enquadramento dos Corpos d'Água e da Qualidade da Água



Quadro 27 – Municípios com infraestrutura interna adequada (cont.)

Município	Índice (%)
Cordeirópolis	97,75
Corumbataí	96,92
Cosmópolis	92,01
Elias Fausto	92,01
Extrema - MG	57,18
Holambra	77,54
Hortolândia	78,17
Indaiatuba	89,92
Ipeúna	95,57
Iracemápolis	99,80
Itatiba	97,66
Itapeva - MG	42,74
Itupeva	78,25
Jaguariúna	95,24
Jarinu	27,57
Joanópolis	63,66
Jundiaí	95,04
Limeira	98,20
Louveira	76,76
Mairiporã	46,11
Mogi Mirim	98,12
Mombuca	90,99
Monte Alegre do Sul	90,47
Monte Mor	62,26
Morungaba	91,59
Nazaré Paulista	70,79
Nova Odessa	98,02
Paulínia	93,54
Pedra Bela	87,78
Pedreira	96,15
Pinhalzinho	91,45
Piracaia	59,62
Piracicaba	97,04
Rafard	96,66
Rio Claro	98,57
Rio das Pedras	97,87
Saltinho	96,52
Salto	95,72
Santa Bárbara d'Oeste	98,19
Santa Gertrudes	99,18
Santa Maria da Serra	96,21
Santo Antônio de Posse	62,29
São Pedro	97,68

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



cobrape

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 27 – Municípios com infraestrutura interna adequada (cont.)

Município	Índice (%)
Socorro	82,34
Sumaré	85,54
Toledo - MG	28,82
Tuiuti	60,38
Valinhos	86,95
Vargem	72,75
Várzea Paulista	79,09
Vinhedo	92,95
Média PCJ	83,95

Fonte: IBGE e Fundação João Pinheiro (DATAGERAIS) – 2000.

114
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3.2.7.3. Déficit habitacional

Este índice em particular, está relacionado com o tipo de habitação que reside a população de cada município das Bacias PCJ. Como índice básico, é considerado, de acordo com o IBGE, como a soma da coabitação familiar, dos domicílios improvisados e dos rústicos. No caso do índice municipal, este não inclui as estimativas de domicílios rústicos inferiores a 50 unidades.

Com relação aos municípios das Bacias PCJ do estado de São Paulo, a média é de aproximadamente 7,15%, muito próxima à média do estado como um todo, que é de 7,47%. Já para os municípios das Bacias PCJ, pertencentes ao estado de MG, a média é de 7,09%, notoriamente distante da média do estado como um todo, que é de 9,31%. Isto se deve ao fato de que estes municípios, estão inseridos na região com maior índice de desenvolvimento humano do estado de Minas Gerais (sul de MG), fazendo com que sua média seja alta com relação à do estado de MG. Essas informações estão apresentadas no Quadro 28 e Quadro 29 a seguir.

Quadro 28 – Déficit Habitacional

U.F.	Inad-quação				Déficit Habitacional	
	Improvisados	Rústico	Cortiços	Coabitação	Absoluto	Relativo (em%)
SP	10.686	686.575	23.924	796.525	1.517.710	12,4
MG	3.679	182.441	6.577	393.750	586.447	10,4

OBS.: Dados de acordo com o PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – IBGE) de 2005.

Fonte: PNAD, IBGE (2005).

Quadro 29 – Estimativa do Déficit Habitacional Básico

Município	Déficit Habitacional Básico						Domicílios Vagos		
	Absoluto			% total dos Municípios			Total	Urbana	Rural
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural			
Americana	3.500	3.472	28	6,67	6,63	35,90	5.073	5.048	25
Amparo	1.449	1.088	361	8,64	8,74	8,34	2.704	1.783	921
Artur Nogueira	538	588	50	7,08	7,11	6,79	956	907	49
Atibaia	2.257	2.068	189	7,45	7,72	5,36	4.160	3.478	682
Bragança Paulista	2.446	2.261	185	7,11	7,38	4,94	4.625	3.896	729
Campinas	18.761	18.438	323	6,63	6,61	7,94	35.272	34.178	1.094
Campo Limpo Paulista	1.341	1.302	39	8,03	7,99	9,82	2.202	2.107	95
Capivari	554	466	88	5,08	5,19	4,59	1.606	1.245	361
Cosmópolis	999	948	51	8,11	7,98	11,70	1.388	1.350	38
Hortolândia	2.509	2.509	0	6,22	6,22	0,00	4.155	4.155	0
Indaiatuba	2.682	2.647	35	6,65	6,65	6,67	4.829	4.663	166
Itatiba	2.005	1.604	401	9,00	8,82	9,80	3.292	1.894	1.398
Jaguariúna	271	271	0	3,40	3,88	0,00	919	836	83
Jundiaí	6.332	5.869	463	6,86	6,81	7,58	10.686	9.195	1.491
Limeira	4.644	4.433	211	6,71	6,70	6,90	6.872	6.185	687
Louveira	576	571	5	9,13	9,84	0,99	803	736	67
Mairiporã	914	778	136	5,67	6,04	4,21	2.727	1.991	736
Mogi-Mirim	1.680	1.440	240	7,31	6,90	11,38	2.644	2.251	393
Monte Mor	347	305	42	3,52	3,37	5,09	1.109	1.024	85
Nova Odessa	483	453	30	4,10	3,93	12,00	923	902	21
Paulínia	1.409	1.384	25	10,23	10,16	17,73	1.406	1.383	23
Pedreira	734	772	12	8,11	8,23	4,20	1.366	1.228	138
Piracaia	577	577	0	9,15	9,15	0,00	902	902	0
Piracicaba	7.276	6.955	321	7,85	7,77	10,35	12.610	11.623	987
Rio Claro	4.549	4.495	54	9,43	9,57	4,19	6.835	6.451	384

116

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



capivari

Jorge E. Vasconcelos Zanaghi
Assessor Jurídico

OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 29 – Estimativa do Déficit Habitacional Básico (cont.)

Município	Déficit Habitacional Básico						Domicílios Vagos		
	Absoluto			% total dos Municípios			Total	Urbana	Rural
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural			
Rio das Pedras	617	617	0	10,13	10,78	0,00	527	405	122
Salto	1.804	1.786	18	7,09	7,10	6,69	2.596	2.503	93
Santa Bárbara d'Oeste	3.328	3.288	40	7,10	7,10	7,07	3.835	3.643	192
São Pedro	589	485	104	7,27	7,42	6,68	1.335	1.028	307
Socorro	543	320	223	5,70	5,10	6,87	1.813	1.109	704
Sumaré	3.650	3.628	22	6,79	6,85	2,90	5.731	5.592	139
Valinhos	1.676	1.658	18	7,18	7,46	1,63	3.267	2.976	291
Várzea Paulista	1.195	1.195	0	4,89	4,89	0,00	2.638	2.638	0
Vinhedo	1.135	1.135	0	8,87	9,07	0,00	1.204	1.169	35
Municípios mineiros (Camanducaia, Extrema, Itapeva e Toledo)*	3.487	1.925	1.562	7,09	6,39	8,19	6.780	3.447	3.333
				%	ESTADO %				
				MÉDIA SP	7,15				
				MÉDIA MG	9,31				

Observações:

Municípios com população na cidade inferior a vinte mil habitantes não estão representados;

Déficit habitacional básico: soma da coabitação familiar, dos domicílios improvisados e dos rústicos;

Para municípios, o déficit habitacional básico não inclui as estimativas de domicílios rústicos inferiores a cinquenta unidades.

* Para os municípios mineiros, todos com menos de 20 mil habitantes, foi considerado o somatório da microrregião de Pouso Alegre, exceto a própria Pouso Alegre.

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Centro de Estatística e Informações (CEI) - Déficit Habitacional no Brasil - Municípios Seleccionados e Microrregiões Geográficas (2007).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



COPIA

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.2.8. Saneamento

Saneamento é o conjunto de medidas para preservar as condições do meio ambiente, prevenir doenças e melhorar as condições de saúde pública. Já o saneamento básico inclui o abastecimento de água e a disposição dos esgotos (SABESP, 2007). Neste tópico, a questão do saneamento será tratada sob a ótica dos seguintes assuntos:

- Índice de abastecimento de água;
- Consumo;
- Coleta e tratamento de esgoto;
- Disposição e tratamento de resíduos sólidos;

Tal discussão será pautada nos dados apresentados pelo Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2004-2006, no Relatório de Qualidade das Águas 2007, publicado pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO e no Relatório de Gestão Empresarial, realizado pela SABESP, com dados para 2008.

Além destes assuntos referentes a saneamento, será tratada adiante, no tópico "Áreas Potencialmente Problemáticas para a Gestão dos Recursos Hídricos", a questão do Saneamento *in situ*.

3.2.8.1. Índice de abastecimento de água

Este índice é um dos mais importantes na análise do saneamento ambiental. O acesso à água potável é fundamental para uma boa qualidade de vida. O Quadro 30 apresenta a população urbana de cada município, os percentuais de atendimento por rede de abastecimento de água e a variação do índice de cada município em relação à média das Bacias PCJ. Os valores apresentados no Quadro 30 foram extraídos, em sua maioria, do Relatório de Situação 2004-2006, com exceção dos municípios operados pela SABESP, que apresentam valores já atualizados para 2008.

Observou-se que a média de abastecimento de água obtida (96%) decresceu em comparação com a do Relatório de Situação 2002 a 2003, em que o índice ficou em 98%. Tal fato é explicado pelo maior grau de detalhe das informações solicitadas às empresas de saneamento naquele estudo.

Os municípios com os menores índices de abastecimento de água são Jarinu e Itapeva, com 37% e 50%, respectivamente. Nestes municípios o atendimento é realizado por poços particulares.

Quadro 30 – Índice de atendimento urbano de água potável nos municípios das Bacias PCJ

Município	População urbana (2008)	Índice de atendimento urbano de água(%)	Variação em relação à média
Águas de São Pedro	2.569	100%	4,1%
Americana	206.892	99%	3,1%
Amparo	47.693	100%	4,1%
Analândia	3.328	100%	4,1%
Artur Nogueira	37.656	100%	4,1%

118
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - 2010 a 2020
 Plano proposto de atualização do Enquadramento dos Municípios das Bacias PCJ
 para a Estabilização do Enquadramento dos Limpos d'Água



Quadro 30 – Índice de atendimento urbano de água potável nos municípios das Bacias PCJ (cont.)

Município	População urbana (2008)	Índice de atendimento urbano de água(¹)	Variação em relação à média
Atibaia	109.494	80%	-15,9%
Bom Jesus dos Perdões	14.719	98%	2,1%
Bragança Paulista	134.811	99%	3,1%
Cabreúva* (75%)²	25.560	73%	-22,9%
Camanducaia - MG	14.417	70%	-25,9%
Campinas	1.065.138	98%	2,1%
Campo Limpo Paulista*	69.640	79%	-16,9%
Capivari	36.688	99%	3,1%
Charqueada	13.230	100%	4,1%
Cordeirópolis	17.730	100%	4,1%
Corumbataí	2.244	100%	4,1%
Cosmópolis	51.509	100%	4,1%
Elias Fausto*	12.066	81%	-14,9%
Extrema - MG	23.540	99%	3,1%
Holambra	6.899	100%	4,1%
Hortolândia*	209.345	79%	-16,9%
Indaiatuba	184.775	98%	2,1%
Ipeúna	4.488	100%	4,1%
Iracemápolis	18.022	100%	4,1%
Itapeva - MG	4.195	50%	-45,9%
Itatiba*	78.271	100%	4,1%
Itupeva*	33.158	91%	-4,9%
Jaguariúna	35.495	100%	4,1%
Jarinú	17.185	37%	-58,9%
Joanópolis	10.730	62%	-33,9%
Jundiaí	341.037	100%	4,1%
Limeira	277.199	100%	4,1%
Louveira	29.187	97%	1,1%
Mairiporã (11%)²	6.698	85%	-10,9%
Mombuca*	2.746	88%	-7,9%
Monte Alegre do Sul	3.643	100%	4,1%
Monte Mor*	40.143	92%	-3,9%
Morungaba*	10.300	95%	-0,9%
Nazaré Paulista	12.992	100%	4,1%
Nova Odessa	45.170	98%	2,1%
Paulínia*	78.875	100%	4,1%
Pedra Bela	1.321	87%	-8,9%
Pedreira	37.968	100%	4,1%
Pinhalzinho	5.985	100%	4,1%
Piracaia	22.279	61%	-34,9%
Piracicaba (96%)²	363.485	100%	4,1%
Rafard	7.187	100%	4,1%
Rio Claro	185.753	100%	4,1%

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - Fz
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Quadro 30 – Índice de atendimento urbano de água potável nos municípios das Bacias PCJ (cont.)

Município	População urbana (2008)	Índice de atendimento urbano de água ⁽¹⁾	Varição em relação à média
Rio das Pedras	26.200	98%	2,1%
Saltinho	5.650	100%	4,1%
Salto	103.389	98%	2,1%
Santa Bárbara d'Oeste	190.176	100%	4,1%
Santa Gertrudes	19.316	100%	4,1%
Santa Maria da Serra	5.006	100%	4,1%
Santo Antônio de Posse	16.284	97%	1,1%
São Pedro	25.971	98%	2,1%
Sumaré	242.535	98%	2,1%
Toledo - MG	2.340	100%	4,1%
Tuiuti	2.864	100%	4,1%
Valinhos	96.632	95%	-0,9%
Vargem	3.804	95%	-0,9%
Várzea Paulista*	102.093	75%	-20,9%
Vinhedo	58.455	95%	-0,9%

(¹)Valores para 2006 extraídos do Relatório de Situação 2004-2006, com exceção dos municípios destacados com asterisco. Para estes últimos, operados pela concessionária SABESP, os valores estão atualizados para 2008 e foram extraídos do Relatório de Gestão Empresarial SABESP 2008.

(²)Os valores entre parênteses referem-se à parcela da população urbana presente nas Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, caracterizada de acordo com os lançamentos.

O Relatório de Situação 2004-2006 apresentou, ainda, uma análise sobre este assunto, enfocando, porém, a média de atendimento de água potável por classe de população, baseada nos dados coletados nos questionários enviados aos municípios, na ocasião da elaboração do estudo. A Figura 47 exibe a comparação realizada entre os índices de atendimento segmentados por faixa de população: municípios com menos de 50.000 habitantes, de 50.000 a 150.000 habitantes e com mais de 150.000 habitantes, com os valores dos municípios atendidos pela SABESP já atualizados para 2008. Como se pode observar, os municípios com população urbana maior que 150.000 habitantes são os que possuem os maiores índices (98% de atendimento), enquanto os municípios com população entre 50.000 e 150.000 habitantes possuem os piores índices de atendimento de água (92%). Já os municípios com menos de 50.000 habitantes apresentaram uma média de 93% de atendimento de água potável.

120

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

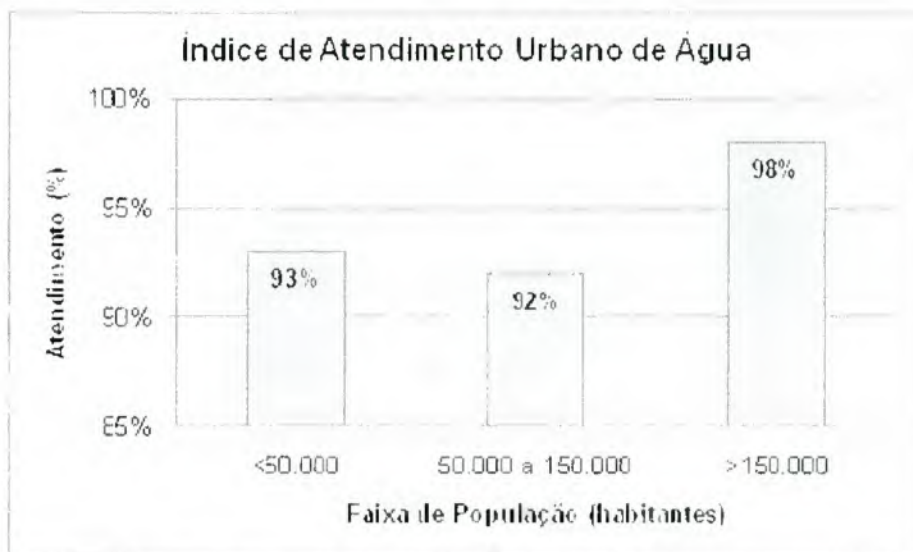


Figura 47 – Índice de atendimento de água por faixa de população.

Fonte: Relatório de Situação 2004-2006 (adaptado).

3.2.8.2. Qualidade da água tratada dos municípios do PCJ

Os corpos d'água pertencentes à Bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) atravessam regiões do Estado de São Paulo com elevada densidade populacional e grande desenvolvimento industrial. O despejo de efluentes sanitários e descargas industriais sem um tratamento prévio, assim como o arraste de agroquímicos de cultivos próximos ao curso destes rios pelas águas da chuva promovem a eutrofização e também a contaminação fecal dos corpos hídricos.

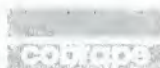
Atualmente, sabe-se que a sustentabilidade dos corpos d'água é uma prioridade para as empresas de tratamento de água em todo o mundo, uma vez que, a saúde pública e ambiental estão diretamente ligadas à água de boa qualidade. Assim sendo, define-se por água potável aquela destinada para o consumo humano, cujos parâmetros microbiológicos, físico-químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade vigente e que não ofereça risco à saúde.

No Brasil, os procedimentos e responsabilidades com relação ao controle da qualidade de água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade estão estabelecidos na Portaria n. 518/MS, emitida em 25 de Março de 2004, pelo Ministério da Saúde.

Cabe ressaltar que a Portaria n. 518/MS está em fase de revisão com a finalidade de uma informação mais completa sobre a qualidade água para consumo humano e os riscos

O Quadro 31, a seguir, mostra a consolidação do Programa de Vigilância da Qualidade da água para Consumo Humano no Estado de São Paulo (PROAGUA) dos municípios com os indicadores de qualidade da água para o ano de 2005.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Ridoneo

122

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 31 - Consolidação dos dados de qualidade da água nos municípios das Bacias PCJ, em 2005

Municípios Estaduais	Parâmetros																												
	Bacteriológicos										Físico-Químicos																		
	Coliformes Totais			Termotolerantes			pH				Turbid.				pH				Cloro Residual Livre						Fluor				
	N	P	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA
Águas de São Pedro	16	-	-	16	-	-	4	1	25	16	-	-	16	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	4	1	-	25	-
Americana	288	7	2,4	288	-	-	288	-	-	288	1	0,3	289	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-	-	288	7	11	2,43	3,8
Amparo	225	10	4,4	225	1	0,4	225	-	-	225	-	-	225	-	-	-	-	199	10	-	-	5	-	-	224	1	13	0,45	5,8
Ananias	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Artur Nogueira	46	1	2,2	46	-	-	46	-	-	46	-	-	46	-	-	-	-	46	-	-	-	-	-	-	14	6	7	42,9	50
Atibaia	322	13	4	322	-	-	322	-	-	322	1	0,3	323	-	-	-	-	323	1	-	-	0,3	-	-	318	-	8	-	2,5
Botucatu	48	-	-	48	-	-	48	-	-	48	-	-	48	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	42	2	4	4,76	9,5
Bragança Paulista	93	4	4,3	93	-	-	93	-	-	93	-	-	93	-	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	-
Cabreúva	96	6	6,3	96	-	-	96	3	3,1	96	9	9,4	96	-	-	-	-	...	...	...	...	...	...	...	96	7	7	7,29	7,3
Campinas	433	21	4,8	433	4	0,9	433	1	0,2	433	5	1,2	433	-	-	-	-	165	24	-	-	14,5	-	-	432	-	-	-	-
Campo Limpo Paulista	237	41	17,3	237	1	0,4	237	6	2,5	237	31	13,1	237	2	20	0,8	8,4	217	7	-	-	3,2	-	-	237	27	-	11,4	-
Capivari	145	3	2,1	145	-	-	63	-	-	145	-	-	145	-	-	-	-	145	14	-	-	9,7	-	-	21	14	7	66,7	33,3
Chorozinho	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cordeirópolis	22	-	-	22	-	-	6	-	-	22	-	-	22	-	-	-	-	22	-	-	-	-	-	-	6	6	-	100	-
Corumbatai	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Elias Fausó	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Holambra	48	9	18,8	48	1	2,1	48	-	-	48	3	6,3	48	-	-	-	-	48	1	-	-	2,1	-	-	...	...	...	...	...
Hortolândia	331	1	0,3	331	1	0,3	331	-	-	331	1	0,3	331	-	2	-	0,6	331	8	-	-	2,4	-	-	331	7	-	2,12	-
Indaiatuba	275	5	1,8	275	-	0	275	1	0,4	275	3	1,1	275	-	-	-	-	187	4	-	-	2,1	-	-	275	16	8	5,82	2,9
Ipeúna	49	1	2	49	1	2	15	2	13,3	49	2	4,1	49	-	-	-	-	49	1	-	-	2	-	-	12	10	-	83,3	-
Iracemápolis	30	1	3,3	30	-	-	-	-	-	30	-	-	30	-	-	-	-	30	-	-	-	0	-	-	10	3	5	30	50
Itatiba	224	14	6,3	224	2	0,9	224	-	-	224	3	1,3	225	9	-	-	-	134	13	-	-	9,7	-	-	224	6	5	2,68	2,2
Itirapina	33	2	6,1	33	-	-	11	-	-	33	-	-	33	-	-	4	-	33	3	-	-	9,1	-	-	...	...	...	...	...
Itupeva	75	2	2,7	75	-	-	75	-	-	75	2	2,7	75	-	-	-	-	75	11	-	-	14,7	-	-	75	1	-	1,33	-
Jaguariúna	77	4	5,2	77	-	-	77	-	-	77	-	-	77	-	-	-	-	77	-	-	-	-	-	-	77	7	-	9,09	-
Jarinu	72	4	5,6	72	-	-	72	-	-	72	6	8,3	72	-	-	-	-	72	7	-	-	9,7	-	-	66	15	-	22,7	-
Joanópolis	48	1	2,1	48	-	-	48	-	-	48	1	2,1	48	-	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	48	4	5	8,33	10,4
Jundiaí	360	15	4,2	360	-	-	360	-	-	360	1	0,3	360	-	-	-	-	360	1	-	-	0,3	-	-	360	-	-	-	-
Limpeira	212	1	0,5	212	-	-	110	-	-	382	-	-	119	-	-	-	-	211	-	-	-	-	-	-	35	-	1	-	2,9
Louveira	91	2	2,2	91	-	-	91	-	-	91	-	-	91	-	-	-	-	91	1	-	-	1,1	-	-	91	11	8	12,1	8,8
Maiporã	22	5	22,7	22	-	-	15	-	-	15	-	-	22	-	-	-	-	22	1	-	4	4,5	-	18,2	13	2	-	15,4	-
Mogi Mirim	238	2	0,8	238	-	-	84	-	-	84	-	-	238	-	-	-	-	238	-	-	-	-	-	-	84	-	-	-	-
Mombuca	15	-	-	15	-	-	5	-	-	15	-	-	15	-	3	-	20	15	15	-	-	100	-	-	5	3	-	60	-
Monte Alegre do Sul	83	5	6	83	1	1,2	83	3	3,6	83	5	6	83	-	-	-	-	83	11	-	-	13,3	-	-	83	27	4	32,5	4,9
Monte Mor	84	7	8,3	84	-	-	84	-	-	84	-	-	84	-	-	-	-	77	2	-	-	2,6	-	-	84	17	1	20,2	1,2
Morungaba	40	5	12,5	40	-	-	40	-	-	40	1	2,5	40	-	-	-	-	38	4	-	-	10,5	-	-	40	-	-	-	-
Nazaré Paulista	36	5	13,9	36	1	2,8	36	-	-	36	-	-	36	-	-	-	-	36	4	-	-	11,1	-	-	36	-	-	-	-

Quadro 31 – Consolidação dos dados de qualidade da água nos municípios das Bacias PCJ, em 2005 (cont.)

Municípios Paulistas	Parâmetros																												
	Bacteriológicos												Físico-Químicos																
	Coliformes Totais			Termotolerantes			Cor			Turbidez			pH			Cloro Residual Livre						Fluor							
	N	P	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NA	% NA	N	NAPR	% NAPR	% NAPR	N	NA	% NA	% NA	% NA	% NAPR	N	NA	% NA	% NA			
													< 6,0	> 6,0	< 6,0	> 6,0	N	< 0,2	> 0,2	% NAPR	% NA	% NA	% NAPR	< 0,6	> 0,6	% NA	% NA		
Araraquã	72	3	4,2	72	-	-	72	-	-	72	-	-	72	-	-	-	-	72	-	-	-	-	-	72	-	7	-	9,7	
Paulínia	96	3	3,1	96	-	-	96	-	-	96	-	-	96	-	-	-	-	92	3	-	-	3,3	-	96	5	1	5,21	1	
Pedra Bela	32	1	3,1	32	-	-	32	-	-	32	-	-	32	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	32	4	4	12,5	12,5	
Pedreira	50	-	-	50	-	-	50	-	-	50	1	2	50	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	50	8	-	16	-	
Pinhalzinho	42	4	9,5	42	1	2,4	42	-	-	42	-	-	42	-	-	-	-	34	-	-	-	-	-	42	10	-	23,8	-	
Piracaia	24	2	8,3	24	-	-	24	-	-	24	-	-	24	-	-	-	-	24	2	-	-	8,3	-	24	-	-	-	-	
Piracicaba	204	-	-	204	-	-	110	1	0,9	204	3	1,5	204	1	-	0,5	-	204	-	-	43	-	-	21,1	30	2	-	6,67	-
Rafard	41	1	2,4	41	-	-	10	-	-	40	-	-	41	-	-	-	-	41	2	-	-	4,9	-	11	11	-	100	-	
Rio Claro	200	-	-	200	-	-	92	-	-	190	-	-	190	1	-	0,5	-	181	-	-	-	-	-	31	-	-	-	-	
Rio das Pedras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Salto	162	6	3,7	162	3	1,9	26	1	3,8	26	-	-	162	-	-	-	-	162	5	-	17	3,1	-	10,5	26	25	-	96,2	-
Santa Bárbara d'Oeste	356	6	1,7	356	-	-	356	-	-	356	-	-	356	-	-	-	-	356	24	-	-	6,7	-	356	16	-	4,49	-	
Santa Gertrudes	44	3	6,8	44	-	-	11	-	-	44	2	4,5	43	4	4	9,3	9,3	43	8	9	5	18,6	20,9	11,6	11	6	1	54,6	9,1
Santa Maria da Serra	24	1	4,2	24	-	-	7	1	14,3	24	1	4,2	24	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	6	1	-	16,7	-	
Santo Antônio de Posse	84	6	7,1	84	-	-	84	-	-	84	-	-	84	1	-	1,2	-	84	-	-	-	-	-	84	1	1	1,19	1,2	
São Pedro	88	5	5,7	88	1	1,1	35	8	22,9	88	19	21,6	88	-	-	-	-	88	9	-	-	-	-	13	11	-	84,6	-	
Serra Negra	40	4	10	40	-	-	40	-	-	40	-	-	40	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	40	1	-	2,5	-	
Socorro	11	-	-	11	-	-	11	-	-	11	-	-	11	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	11	-	4	-	36,4	
Sumaré	348	26	7,5	348	4	1,1	348	1	0,3	348	4	1,1	348	-	-	-	-	348	-	-	-	-	-	348	12	21	3,45	6	
Tuiuti	47	4	8,5	47	-	-	47	-	-	47	-	-	42	5	-	11,9	-	47	7	-	-	14,9	-	46	11	6	23,9	13	
Valinhos	138	4	2,9	138	-	-	138	-	-	138	-	-	138	-	-	-	-	138	5	-	-	3,6	-	138	15	-	10,9	-	
Vargem	36	2	5,6	36	-	-	36	-	-	36	-	-	36	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	36	4	-	11,1	-	
Várzea Paulista	199	13	6,5	199	-	-	199	1	0,5	199	18	9	165	-	-	-	-	70	3	-	-	4,3	-	194	27	1	13,9	0,5	
Vinhedo	55	2	3,6	55	-	-	55	1	1,8	55	1	1,8	55	-	-	-	-	55	9	-	-	16,4	-	55	22	-	40	-	

(N) – Número de amostras analisadas (P) – Presença (NA) – Não atende ao padrão de potabilidade (NAPR) – Não atende ao padrão recomendado em legislação
Fonte: PROÁGUA.

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quanto ao controle da qualidade microbiológica da água para consumo humano, são utilizados micro-organismos indicadores como as bactérias do grupo coliformes totais que são definidos como bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a $35,0 \pm 0,5$ °C em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima β – galactosidase. Coliformes totais podem ser bactérias de origem fecal originárias do trato gastrointestinal de humanos e outros animais de sangue quente, como também bactérias não entéricas, que sobrevivem e se desenvolvem no ambiente. Entretanto, são úteis na avaliação da eficiência do tratamento de água e de violações ocorridas no sistema de distribuição.

Já os coliformes termotolerantes (subgrupo das bactérias do grupo coliformes totais, comumente chamados de coliformes fecais), fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2$ °C em 24 horas tem como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal, constituindo o indicador mais representativo de contaminação fecal. Sua presença é uma forte evidência de que patógenos entéricos também podem estar presentes, sendo portanto, exigido sua ausência na água destinada ao consumo humano.

Além da detecção de bactérias grupo dos coliformes, a contagem de bactérias heterotróficas (bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições pré-estabelecidas de incubação: $35,0 \pm 0,5$ °C por 48 horas), podem ser úteis para o controle de qualidade do sistema de distribuição de água, através: do monitoramento da eficiência do processo de tratamento, da avaliação de alterações na qualidade da água tratada e na higiene do sistema de distribuição, bem como na formação de biofilmes.

Quanto à presença de cianobactérias, a Portaria nº 518/MS prevê um monitoramento destes micro-organismos nos mananciais de abastecimento visando prever florações, monitorar seu desenvolvimento e avaliar ações de controle e remediação. A eutrofização dos corpos hídricos, caracterizada pela proliferação excessiva das cianobactérias, algas, e macrófitas aquáticas é causada pelo enriquecimento da água com nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), sendo considerado um dos grandes problemas de qualidade da água do país. Este fenômeno pode ocorrer devido a fatores naturais ou por ação antrópica, causando diversos efeitos indesejáveis, como maus odores, mortandade de peixes, mudanças na biodiversidade aquática, e contaminação da água destinada ao abastecimento público pelas cianotoxinas – substâncias tóxicas que podem ser produzidas pelas cianobactérias, capazes de causar gastroenterite, hepato-enterite e outras doenças do fígado e rim, câncer, irritações na pele, alergias, conjuntivite, problemas com a visão, fraqueza muscular, problemas respiratórios, asfixia, convulsões e morte (dependendo do tipo da toxina, da concentração e da via de contato).

Por fim, a Portaria nº 518/MS recomenda a inclusão de pesquisa de organismos patogênicos, com o objetivo de atingir, como meta, um padrão de ausência, dentre outros, de enterovírus, cistos de *Giardia* spp e oocistos de *Cryptosporidium* sp. Estes protozoários (*Giardia* spp. e *Cryptosporidium* spp.) acometem várias espécies de vertebrados, incluindo o homem, causando gastroenterites. Juntos, estão entre os principais agentes patogênicos veiculados pela água, sendo responsáveis por 91,4% de todos os surtos documentados na Europa e América do Norte.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº A5054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Os outros parâmetros analisados foram os físico-químicos: Cor, Turbidez, pH, Cloro Residual Livre e Flúor.

O parâmetro Turbidez, indica a presença de material sólido em suspensão (silte, argila, colóides, matéria orgânica e inorgânica, organismos microscópicos e algas), indicando uma característica estética, mas importante da água. As origens desse material podem ser diversas, mas podem levar a identificação de fontes poluidoras. Neste parâmetro, as cidades que apresentaram amostras com indicação de alta turbidez foram: Campo Limpo Paulista (sub-bacia do Atibaia) e São Pedro (sub-bacia do Piracicaba).

Outro parâmetro analisado foi pH (Potencial Hidrogeniônico), sendo considerado um importante parâmetro, pois é responsável pela boa manutenção das tubulações de todo o sistema de distribuição de água; O pH ideal deve estar entre 6,0 e 9,5 para assegurar boas condições. Para este parâmetro, apenas dois municípios apresentaram irregularidades: Mombuca (pertencente à sub-bacia do Capivari) e Tuiuti (pertencente à sub-bacia do Camanducaia).

O parâmetro Cloro Residual Livre constitui a parte do cloro adicionado durante o tratamento, que não reagiu de alguma forma com contaminantes ou matérias orgânicas presentes na água. Esta parte chamada residual tem um papel muito importante na distribuição e abastecimento, pois atua como pós-tratamento, inibindo com bactérias e outros microrganismos que possam vir a contaminar a água ou que não tenham sido eliminados no tratamento principal. Esta quantidade residual segue um parâmetro instituído pelo Ministério da Saúde que indica: mínimo de 0,2 mg/l e máximo de 2mg/l. Dentro do apresentado pelos quadros anteriores, nota-se uma quantidade expressiva de municípios que não atendem os parâmetros de cloro residual, abrangendo assim praticamente todas as sub-Bacias PCJ.

Estas referências são relativas aos processos de desinfecção apenas com cloro, lembrando que nas bacias PCJ existem municípios que utilizam outros processos, como o de cloro-amoniação.

Outro parâmetro físico-químico analisado foi a cor. Esta é uma característica importante no sentido de indicação de anomalias que ocorrem na rede de distribuição. Poucos municípios apresentaram alteração significativa. O município mais expressivo foi São Pedro, na sub-bacia do Piracicaba.

Já o parâmetro Flúor é verificado devido à política pública de adoção deste elemento na água de abastecimento como forma de prevenção de cáries na população em geral. O risco está na super dosagem (que varia consideravelmente com o pH) deste elemento que pode provocar a chamada fluorose, que é caracterizada por manchas, em geral, esbranquiçadas, que aparecem nos dentes, atingindo geralmente crianças até 12 anos (dose ideal ditada pelo Ministério da Saúde no Brasil: 1,5 mg/l). Como política pública é de grande importância a adição deste elemento, sem excetuar o combate à desnutrição e a má alimentação, que devem ser realizados em conjunto (alimentação priorizando outros elementos como cálcio e iodo), não permitindo que estes problemas atinjam esta faixa etária. Analisando o quadro anterior, nota-se que este parâmetro foi o que apresentou o maior número de municípios em discordância, abrangendo assim todas as sub-Bacias PCJ.

126

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2016 a 2020
com Propostas de Abastecimento e Equilíbrio dos Recursos Hídricos e Saneamento
Ambiental. Avaliação do Impacto Ambiental das Obras de Engenharia e Saneamento



3.2.8.3. Consumo

Para a definição do consumo urbano de água, partiu-se da avaliação dos valores de demanda *per capita* e índices de perdas verificados. Para os valores médios absolutos de demanda, o Relatório de Situação 2004-2006 utilizou dados coletados via questionário e tratados de acordo com metodologia indicada no tópico "Considerações metodológicas" em "Saneamento ambiental".

A demanda *per capita* corresponde ao volume diário de água bruta captada no manancial por habitante (l/hab.dia) (ATLAS RM), enquanto a estimativa das perdas em um sistema de abastecimento se faz por meio da comparação entre o volume de água transferido de um ponto do sistema e o volume de água recebido em um ou mais pontos do sistema, situados na área de influência do ponto de transferência, ou, ainda, do ponto de vista operacional, as perdas de água são consideradas correspondentes aos volumes não contabilizados (Relatório de Situação 2004-2006). O consumo *per capita* refere-se, então, à demanda de água já descontadas as perdas.

O Quadro 32 apresenta os índices de perdas nos sistemas de abastecimento de cada município, os valores de demanda média *per capita* de água nos municípios pertencentes às Bacias PCJ, bem como sua variação em relação à média da Bacia, ponderada pela população dos municípios.

CP
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

AC
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - B
Matricula nº 85054-7



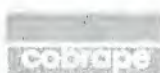
JV
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 32 – Índice de perdas e demanda média *per capita* de acordo com o Relatório de Situação 2004-2006

Município	População Urbana 2008 (habitantes)	Índice de Perdas(*)	Demanda média <i>per capita</i> de água (l/hab.dia) ¹	Variação da demanda <i>per capita</i> em relação à média(%)
Águas de São Pedro	2.569	0,35	883	155,30%
Americana	206.892	0,32	363	4,95%
Amparo	47.693	0,40	388	12,18%
Analândia	3.328	0,37	504	45,72%
Artur Nogueira	37.656	0,38	303	-12,39%
Atibaia	109.494	0,41	433	25,19%
Bom Jesus dos Perdões	14.719	0,37	436	26,06%
Bragança Paulista	134.811	0,39	288	-16,73%
Cabreúva (75%) ²	25.560	0,43	308	-10,95%
Camanducaia - MG	14.417	0,37	346	0,04%
Campinas	1.065.138	0,26	307	11,24%
Campo Limpo Paulista	69.640	0,50	356	2,93%
Capivari	36.688	0,45	482	39,36%
Charqueada	13.230	0,35	398	15,07%
Cordeirópolis	17.730	0,28	273	-21,07%
Corumbatai	2.244	0,37	429	24,04%
Cosmópolis	51.509	0,40	350	1,19%
Elias Fausto	12.066	0,55	376	8,71%
Extrema - MG	23.540	0,37	380	9,87%
Holambra	6.899	0,37	478	38,20%
Hortolândia	209.345	0,49	280	-19,04%
Indaiatuba	184.775	0,46	414	19,70%
Ipeúna	4.488	0,37	383	10,74%
Iracemápolis	18.022	0,37	502	45,14%
Itapeva - MG	4.195	0,37	419	21,14%
Itatiba	78.271	0,47	375	8,42%
Itupeva	33.158	0,39	319	-7,77%
Jaguariúna	35.495	0,39	526	52,08%
Jarinú	17.185	0,43	669	93,43%
Joanópolis	10.730	0,25	596	72,32%
Jundiaí	341.037	0,37	329	-4,88%
Limeira	277.199	0,16	236	-31,77%
Louveira	29.187	0,37	369	6,69%
Mairiporã (11%) ²	6.698	0,52	416	20,28%
Mombuca	2.746	0,51	257	-25,69%
Monte Alegre do Sul	3.643	0,37	417	20,57%
Monte Mor	40.143	0,49	273	-21,07%
Morungaba	10.300	0,51	350	1,19%
Nazaré Paulista	12.992	0,48	686	98,34%
Nova Odessa	45.170	0,42	355	2,64%
Paulínia	78.875	0,49	372	7,56%

128

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2014-2017
(com propostas de atualização do Enquadramento das Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, para a Realização do Enquadramento dos Córregos de Qualidade de Água)



Quadro 32 – Índice de perdas e demanda média *per capita* de acordo com o Relatório de Situação 2004-2006 (cont.)

Município	População Urbana 2008 (habitantes)	Índice de Perdas ⁽¹⁾	Demanda média <i>per capita</i> de água (l/hab.dia) ¹	Variação da demanda <i>per capita</i> em relação à média(%)
Pedra Bela	1.321	0,18	326	-5,74%
Pedreira	37.968	0,42	364	5,24%
Pinhalzinho	5.985	0,38	278	-19,62%
Piracaia	22.279	0,42	498	43,99%
Piracicaba (96%) ²	363.485	0,50	404	16,81%
Rafard	7.187	0,35	469	35,60%
Rio Claro	185.753	0,37	345	-0,25%
Rio das Pedras	26.200	0,45	506	46,30%
Saltinho	5.650	0,36	486	40,52%
Salto	103.389	0,40	350	1,19%
Santa Bárbara d'Oeste	190.176	0,22	323	-6,61%
Santa Gertrudes	19.316	0,40	415	19,99%
Sant. Maria da Serra	5.006	0,16	409	18,25%
Santo Antônio de Posse	16.284	0,36	459	32,71%
São Pedro	25.971	0,42	348	0,62%
Sumaré	242.535	0,59	328	-5,17%
Toledo - MG	2.340	0,37	310	-10,37%
Tuiuti	2.864	0,07	351	1,48%
Valinhos	96.632	0,31	486	40,52%
Vargem	3.804	0,46	276	-20,20%
Várzea Paulista	102.093	0,51	269	-22,22%
Vinhedo	58.455	0,44	477	37,91%

¹Fonte: Relatório de Situação 2004-2006 (Questionários).

²Os valores entre parênteses referem-se à parcela da população urbana presente nas Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, caracterizada de acordo com os lançamentos.

A análise desta tabela nos mostra que alguns municípios, como Águas de São Pedro, Nazaré Paulista, Jarinú e Joanópolis, têm a demanda *per capita* média muito mais elevada que a média ponderada para a região das Bacias PCJ, que é de 346 l/hab.dia. Segundo IRRIGART (2007), as causas destas diferenças podem ser as mais diversas possíveis: erros de medição, alto índice de perdas, população flutuante, principalmente no caso de Águas de São Pedro, que tem sua economia voltada basicamente ao setor turístico. Para municípios como Sumaré, Elias Fausto, Mairiporã, Várzea Paulista, Mombuca e Morungaba, destacam-se, ainda, os altos índices de perdas, superiores a 50%.

Os valores de demanda *per capita* foram plotados num gráfico de dispersão, apresentado na Figura 48.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

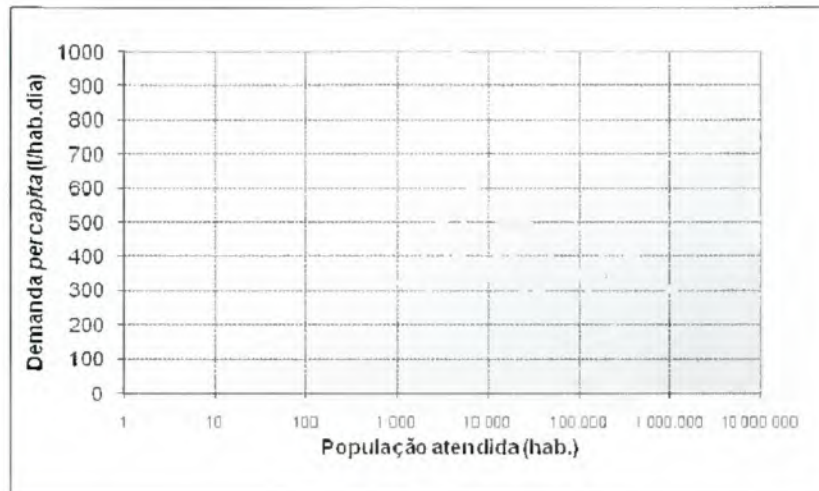


Figura 48 – Valores brutos de demanda *per capita*

Em razão da grande dispersão dos dados foi adotada a metodologia do Atlas das Regiões Metropolitanas – Abastecimento Urbano de Água (ATLAS RM), coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA), com critérios de corte para a segregação de dados mais consistentes. Para esta estimativa, foram utilizados os valores de demanda *per capita* e os índices de atendimento dos municípios (vide item 3.2.8.1), obtidos através da consulta ao Relatório de Situação 2004-2006.

Em uma primeira análise, todos os municípios foram considerados. Analisando a

Figura 48, observou-se que os dados de demanda *per capita* não são homogêneos. Portanto, como forma de homogeneizar a amostra, foi realizada uma análise estatística utilizando como ferramenta o gráfico Boxplot.

O Boxplot é um modo gráfico de expor *outliers* presentes numa dada distribuição de valores ou de características, sendo o *outlier* uma observação que parece ser inconsistente com o restante de um conjunto de dados; neste caso, valores máximos e mínimos de demanda *per capita*. A Figura 49 apresenta, de maneira esquemática, a funcionalidade do gráfico Boxplot.

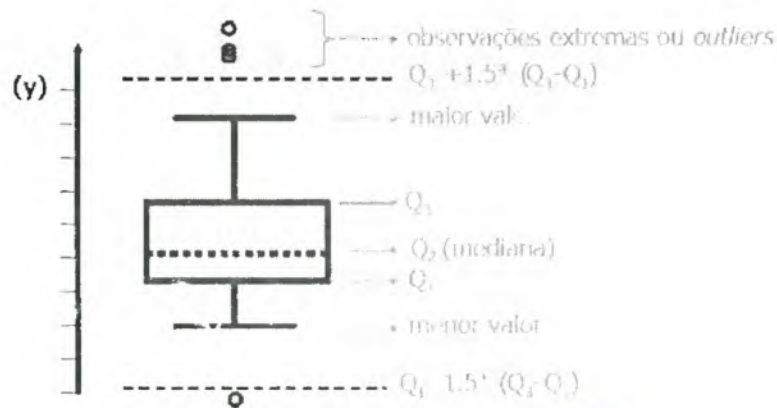


Figura 49 – Exemplo de um gráfico Boxplot

Fonte: ATLAS RM.

130
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí -
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Os valores atípicos (*outliers*) são aqueles que excedem 1,5 vezes o intervalo inter-quartil, ou seja, os valores maiores são definidos pela equação $Q_3 + 1,5 \cdot (Q_3 - Q_1)$; já, os valores menores por $Q_1 - 1,5 \cdot (Q_3 - Q_1)$. Basicamente, pode-se definir o Boxplot como um retângulo alinhado horizontalmente com duas semi-retas, uma em cada um dos lados opostos do retângulo, ligando, respectivamente, os quartis (Q_1 e Q_3) ao valor mínimo e máximo do conjunto de dados. A largura do retângulo é definida pelos quartis Q_1 e Q_3 . Uma linha secciona o retângulo no valor da mediana. Vale lembrar que o retângulo contém 50% dos valores do conjunto de dados e a posição da linha mediana no retângulo informa sobre a assimetria da distribuição.

Considerando o uso do Boxplot, apresentam-se os resultados obtidos nas análises estatísticas. Inicialmente, a amostra utilizada considerou todos os valores de demanda *per capita* dos municípios. A Figura 50 apresenta o resultado desta amostra.

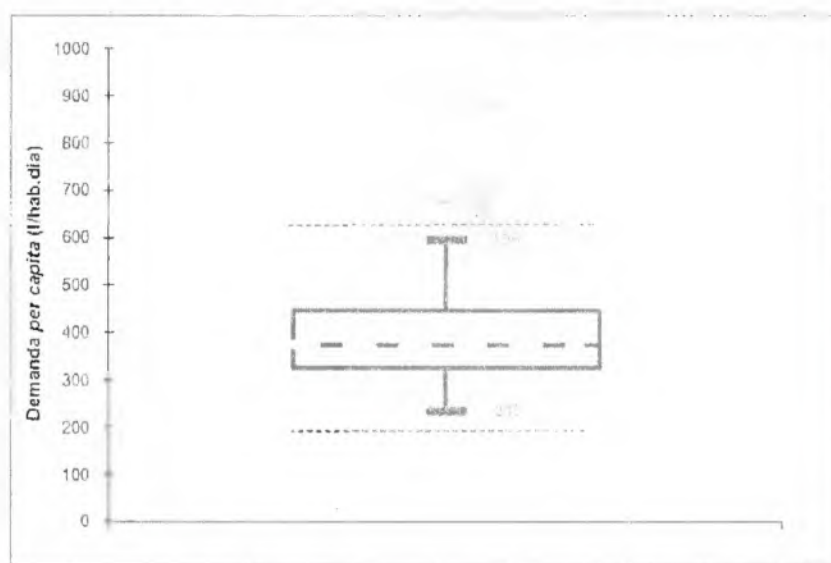


Figura 50 – Análise Boxplot: valores de demanda *per capita* sem recortes

Analizando a Figura 50, observa-se a presença de *outliers* na amostra. Na tentativa de reduzir a disparidade dos dados, foi realizado um corte com limite superior/igual a 600 l/hab. Após o primeiro corte, o universo de municípios que era de 63 foi reduzido para 60 municípios. Com a nova amostra definida, gerou-se, novamente, o gráfico Boxplot com o intuito de identificar a homogeneidade do novo conjunto de dados (Figura 51).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - B
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

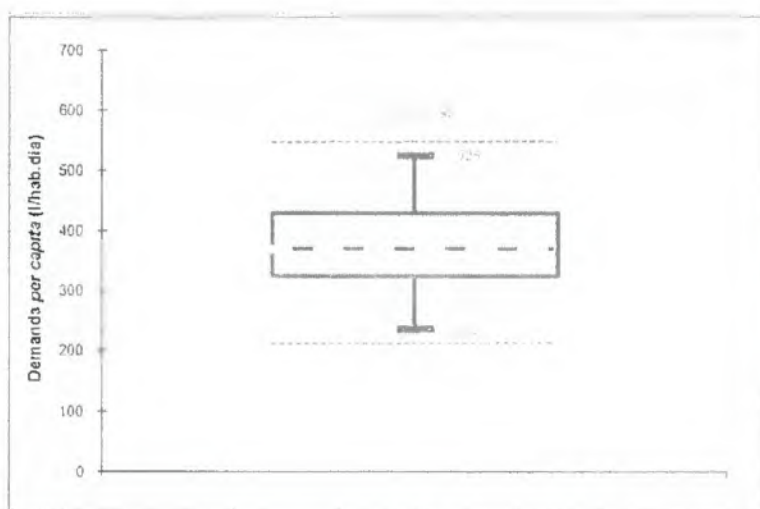


Figura 51 – Análise Boxplot: valores de demanda *per capita* com recorte (600 l/hab.dia)

Assim como ocorreu na primeira análise, a amostra com o primeiro recorte ainda apresentou um *outlier*. Dessa forma, foi necessária a realização de um novo corte na amostra. Portanto, para o segundo corte, o limite superior definido foi de 550 l/hab.dia. O universo de municípios foi reduzido de 60 para 59 municípios.

Utilizando o Boxplot para analisar a nova amostra, observou-se que esta apresentava valores mais homogêneos de demanda *per capita* dos municípios (Figura 52), encerrando assim, a análise estatística.

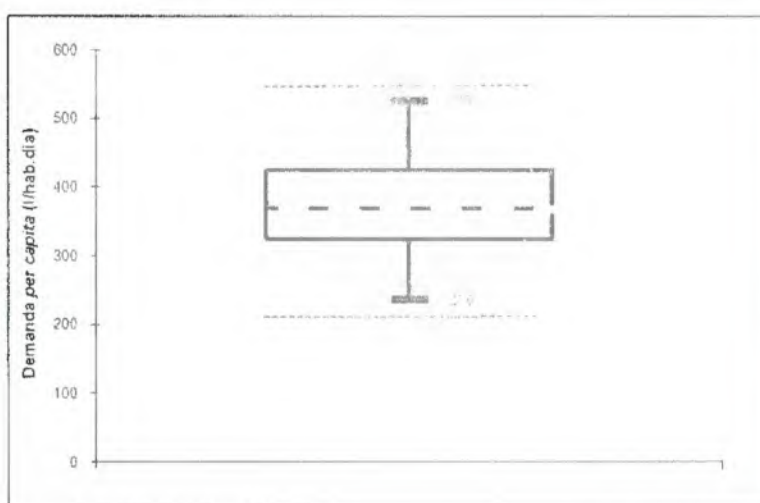
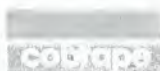


Figura 52 – Valores de demanda *per capita* com segundo recorte (550 l/hab.dia)

Para reduzir a amostra de valores de demanda *per capita* dos municípios, não obstante a análise estatística, também foi utilizado o índice de atendimento da rede geral de abastecimento urbano. Sob essa perspectiva, foi determinado que apenas os municípios que tivessem índice de atendimento da rede geral maior ou igual a 85% seriam considerados. Com este critério, o universo de análise foi reduzido para 51 municípios.

132

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - 2010 a 2020
Objetivo: a elaboração do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
para a definição do Enquadramento dos Rios e a definição das Políticas de Uso e Proteção



A Figura 53 apresenta, segundo dispersão de dados, os valores de demanda *per capita* dos municípios, após a realização de dois cortes e da eliminação dos municípios com índice de atendimento inferior a 85%. Com efeito, pode-se observar que o universo de dados tornou-se mais homogêneo.

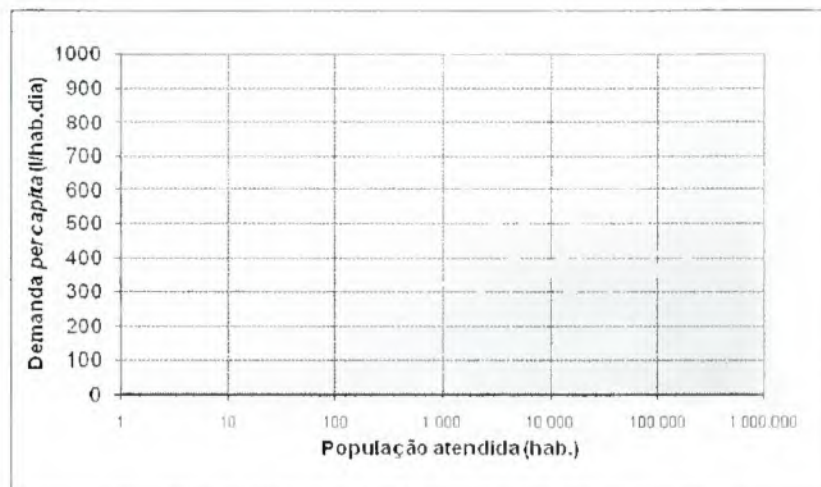


Figura 53 – Valores brutos de demanda *per capita* considerando os cortes e índice de atendimento superior a 85%

A definição dos valores de demanda *per capita*, a partir da análise estatística com consequente realização de dois cortes e da eliminação dos municípios com índice de atendimento inferior a 85%, foi aplicada à projeção da população urbana para o ano de 2006, apresentada anteriormente neste relatório. Foi realizada, ainda, uma análise comparativa entre os valores de demanda urbana para 2006 apresentados pelo Relatório de Situação 2004-2006 (Quadro 33) e a projeção feita utilizando a metodologia do ATLAS para o mesmo ano. A partir dessa comparação, as demandas *per capita* dos municípios das Bacias PCJ foram ajustadas, tomando como base os valores apresentados no Relatório de Situação, originando novos valores de demanda *per capita*. Os resultados por faixa de população estão apresentados no Quadro 34.

Quadro 33 – Demandas para uso urbano por sub-bacia (2006)

Sub-bacia	Demandas Urbanas (m³/s)		Total
	Captação Superficial	Captação Subterrânea	
Camanducaia	0,40	0,06	0,46
Jaguari	2,78	0,12	2,90
Atibaia	4,83	0,19	5,02
Corumbatai	2,27	0,18	2,45
Piracicaba	2,88	0,24	3,12
Total Piracicaba	13,17	0,80	13,97
Total Capivari	1,00	0,39	1,39
Total Jundiá	2,88	0,07	2,95
TOTAL PCJ	17,05	1,26	18,29

Fonte: Relatório de Situação 2004-2006 (adaptado)

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal
133

Quadro 34 – Valores médios de demanda *per capita* (l/hab.dia)

Faixas de população urbana	Critérios									
	Sem Recortes		Recorte 600		Recorte 550		Recorte 550 + Ind. 85%		Ajuste	
Até 3.000	426	6	335	5	335	5	335	5	322	6
3.000 a 10.000	406	11	406	11	406	11	405	10	389	11
10.000 a 25.000	459	15	426	13	411	12	409	10	394	15
25.000 a 50.000	367	11	367	11	367	11	373	10	359	11
50.000 a 150.000	382	10	382	10	382	10	395	7	380	10
150.000 a 300.000	327	7	327	7	327	7	335	6	322	7
300.000 a 500.000	367	2	367	2	367	2	367	2	352	2
Acima de 500.000	307	1	307	1	307	1	307	1	295	1
MÉDIA	398	63	381	60	377	59	380	51	367	63

* Os valores em *itálico* indicam o número de municípios utilizados para o cálculo de cada média.

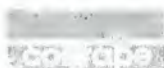
Para efeito de modelagem, as parcelas que compõem os valores de demanda *per capita* (índices de perdas e consumo *per capita*) foram consideradas separadamente. Os valores de demanda e consumo *per capita*, bem como os índices de perdas para cada município, estão apresentados no Quadro 35 a seguir.

Quadro 35 – Estimativa da demanda e consumo *per capita*

Município	População urbana (2008)	Índice de perdas ¹	Demanda <i>per capita</i> (l/hab.dia)	Consumo <i>per capita</i> (l/hab.dia)	Variação do consumo <i>per capita</i> em relação à média (%)
Águas de São Pedro	2.569	0,35	322	209	-1,0%
Americana	206.892	0,32	322	220	4,0%
Amparo	47.693	0,40	359	215	1,8%
Analândia	3.328	0,37	389	245	16,1%
Artur Nogueira	37.656	0,38	359	222	5,2%
Atibaia	109.494	0,41	380	224	6,2%
Bom Jesus dos Perdões	14.719	0,37	394	248	17,3%
Bragança Paulista	134.811	0,39	380	232	9,6%
Cabreúva (75%) ¹	25.560	0,43	359	205	-3,0%
Camanducaia - MG	14.417	0,37	394	248	17,3%
Campinas	1.065.138	0,26	295	219	3,5%
Campo Limpo Paulista	69.640	0,50	380	190	-10,2%
Capivari	36.688	0,45	359	197	-6,7%
Charqueada	13.230	0,35	394	256	21,0%
Cordeirópolis	17.730	0,28	394	283	34,1%
Corumbatai	2.244	0,37	322	203	-4,1%
Cosmópolis	51.509	0,40	359	215	1,8%
Elias Fausto	12.066	0,55	394	179	-15,3%
Extrema - MG	23.540	0,37	394	248	17,3%
Holambra	6.899	0,37	389	245	16,1%
Hortolândia	209.345	0,49	322	165	-21,8%
Indaiatuba	184.775	0,46	322	173	-18,2%

134

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 e 2017
e os projetos de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Priorização
para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água em 2015



Quadro 35 – Estimativa da demanda e consumo per capita (cont.)

Município	População urbana (2008)	Índice de perdas ¹	Demanda per capita (l/hab.dia)	Consumo per capita (l/hab.dia)	Variação do consumo per capita em relação à média (%)
Ipeúna	4.488	0,37	389	245	16,1%
Iracemápolis	18.022	0,37	394	249	17,7%
Itapeva - MG	4.195	0,37	389	245	16,1%
Itatiba	78.271	0,47	380	202	-4,2%
Itupeva	33.158	0,39	359	219	3,7%
Jaguariúna	35.495	0,39	359	219	3,5%
Jarinú	17.185	0,43	394	225	6,5%
Joanópolis	10.730	0,25	394	295	39,7%
Jundiá	341.037	0,37	352	222	5,1%
Limeira	277.199	0,16	322	270	27,5%
Louveira	29.187	0,37	359	226	6,9%
Mairiporã (11%) ¹	6.698	0,52	380	182	-13,8%
Mombuca	2.746	0,51	322	158	-25,4%
Monte Alegre do Sul	3.643	0,37	389	245	16,1%
Monte Mor	40.143	0,49	359	184	-13,0%
Morungaba	10.300	0,51	389	191	-9,7%
Nazaré Paulista	12.992	0,48	394	205	-3,2%
Nova Odessa	45.170	0,42	359	208	-1,6%
Paulínia	78.875	0,49	380	195	-7,7%
Pedra Bela	1.321	0,18	322	264	24,8%
Pedreira	37.968	0,42	359	208	-1,6%
Pinhalzinho	5.985	0,38	389	241	14,2%
Piracaia	22.279	0,42	394	228	6,0%
Piracicaba (96%) ¹	363.485	0,50	352	176	-16,6%
Rafard	7.187	0,35	389	253	19,8%
Rio Claro	185.753	0,37	322	203	-4,0%
Rio das Pedras	26.200	0,45	394	218	3,4%
Saitinho	5.650	0,36	389	250	19,5%
Saíto	103.389	0,40	380	228	7,8%
Santa Bárbara d'Oeste	190.176	0,22	322	251	18,8%
Santa Gertrudes	19.316	0,40	394	236	11,7%
Santa Maria da Serra	5.006	0,16	389	327	54,8%
Santo Antônio de Posse	16.284	0,36	394	253	19,9%
São Pedro	25.971	0,42	394	228	8,0%
Sumaré	242.535	0,59	322	132	-37,5%
Toledo - MG	2.340	0,37	322	203	-4,1%
Tuiuti	2.864	0,07	322	299	41,6%
Valinhos	96.632	0,31	380	262	24,0%
Vargem	3.804	0,46	389	210	-0,5%
Várzea Paulista	102.093	0,51	380	185	-12,5%
Vinhedo	58.455	0,44	380	213	0,6%

¹ Os valores entre parênteses referem-se à parcela da população urbana presente nas Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, caracterizada de acordo com os lançamentos.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 65054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Comparando-se os valores de consumo *per capita*, após tratamento dos dados, de acordo com a metodologia da ANA e desconsideradas as perdas, pode-se observar valores mais homogêneos de consumo real.

Nota-se que, mesmo levando em conta os índices de perdas, alguns municípios ainda apresentam médias elevadas de consumo *per capita*. Nesta nova análise, os municípios de Santa Maria da Serra, Tuiuti e Joanópolis são os que apresentam os maiores índices de consumo *per capita*: 327, 299 e 295 l/hab.dia, respectivamente. Os altos valores talvez se devam à metodologia utilizada na obtenção dos dados que serviram como base a esta estimativa: índice de perdas e demanda *per capita* do Relatório de Situação 2004-2006. Os dados do Relatório foram coletados a partir de questionários enviados aos municípios e não seguem metodologia rigorosa, podendo estar compreendidas nos dados de demanda *per capita* algumas captações para uso industrial.

3.2.8.4. Coleta e tratamento de esgoto

Os índices de esgoto dos municípios paulistas das Bacias PCJ foram obtidos através do Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2008, publicado pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO em 2009.

Os índices dos municípios mineiros, apresentados no Relatório de Situação 2004-2006, foram atualizados para 2008, considerando fixa a população atendida para o ano base de cada índice, comparada à população de 2008.

Os valores já atualizados encontram-se no Quadro 36, a seguir.

Quadro 36 – Dados referentes aos esgotos domésticos nos municípios (2008)

Município	Índice de Coleta de Esgotos (% sobre o total de esgoto gerado)	Índice de tratamento de esgotos	Eficiência de remoção de DBO
Águas de São Pedro	100,0%	0,0%	0,0%
Americana	95,0%	80,8%	55,0%
Amparo	89,0%	0,0%	0,0%
Analândia	94,0%	0,0%	0,0%
Artur Nogueira	100,0%	0,0%	0,0%
Atibaia	67,0%	20,1%	90,0%
Bom Jesus dos Perdões	75,0%	0,0%	0,0%
Bragança Paulista	86,0%	0,0%	0,0%
Cabreúva (75%) ¹	59,0%	56,6%	52,0%
Camanducaia - MG	0,0%	0,0%	0,0%
Campinas	88,0%	57,2%	86,0%
Campo Limpo Paulista	54,0%	0,0%	0,0%
Capivari	93,0%	29,8%	84,0%
Charqueada	85,0%	68,0%	80,0%
Cordeirópolis	82,0%	0,0%	0,0%
Corumbatai	100,0%	100,0%	80,0%
Cosmópolis	82,0%	0,0%	0,0%
Elias Fausto	92,0%	92,0%	89,0%
Extrema - MG	89,2%	0,0%	0,0%

136

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lio
Prefeito Municipal

Piano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 e 2020
com propostas de atualização do Enquadramento dos corpos d'água de 1ª ordem
e a efetivação do Enquadramento dos corpos d'água de 2ª ordem (10/15)



Quadro 36 – Dados referentes aos esgotos domésticos nos municípios (2008) (cont.)

Município	Índice de Coleta de Esgotos (% sobre o total de esgoto gerado)	Índice de tratamento de esgotos	Eficiência de remoção de DBO
Holambra	91,0%	91,0%	75,0%
Hortolândia	9,0%	0,0%	0,0%
Indaiatuba	96,0%	9,6%	81,0%
Ipeúna	96,0%	92,2%	58,0%
Iracemápolis	100,0%	100,0%	85,0%
Itapeva - MG	48,6%	0,0%	0,0%
Itatiba	70,0%	70,0%	80,0%
Itupeva	80,0%	0,0%	0,0%
Jaguariúna	95,0%	33,3%	99,0%
Jarinu	18,0%	18,0%	79,0%
Joanópolis	54,0%	51,8%	78,0%
Jundiaí	98,0%	98,0%	95,0%
Limeira	100,0%	56,0%	44,0%
Louveira	90,0%	0,0%	0,0%
Mairiporã (11%)¹	57,0%	35,3%	85,0%
Mombuca	90,0%	90,0%	63,0%
Monte Alegre do Sul	40,0%	1,2%	80,0%
Monte Mor	82,0%	82,0%	83,0%
Morungaba	92,0%	0,0%	0,0%
Nazaré Paulista	46,0%	27,6%	84,0%
Nova Odessa	90,0%	6,3%	100,0%
Paulínia	90,0%	85,5%	80,0%
Pedra Bela	94,0%	0,0%	0,0%
Pedreira	97,0%	0,0%	0,0%
Pinhalzinho	80,0%	68,0%	86,0%
Piracaia	41,0%	12,3%	96,0%
Piracicaba (96%)¹	98,0%	34,3%	80,0%
Rafard	90,0%	9,0%	80,0%
Rio Claro	99,0%	29,7%	80,0%
Rio das Pedras	99,0%	0,0%	0,0%
Saltinho	19,0%	0,0%	0,0%
Salto	90,0%	45,0%	95,0%
Santa Bárbara d'Oeste	96,0%	96,0%	90,0%
Santa Gertrudes	98,0%	68,6%	84,0%
Santa Maria da Serra	100,0%	0,0%	0,0%
Santo Antônio de Posse	95,0%	0,0%	0,0%
São Pedro	100,0%	100,0%	80,0%
Sumaré	88,0%	8,8%	98,0%
Toledo - MG	85,6%	0,0%	0,0%
Tuiuti	35,0%	0,0%	0,0%
Valinhos	85,0%	85,0%	92,0%
Vargem	68,0%	0,0%	0,0%
Várzea Paulista	68,0%	0,0%	0,0%

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



COBRAP

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

13
Carlos Alberto Li
Prefeito Municipal

Quadro 36 – Dados referentes aos esgotos domésticos nos municípios (2008) (cont.)

Município	Índice de Coleta de Esgotos (% sobre o total de esgoto gerado)	Índice de tratamento de esgotos	Eficiência de remoção de DBO
Vinhedo	92,0%	55,2%	95,0%
TOTAL	84,9%	41,8%	

Os valores entre parênteses referem-se à parcela da população urbana presente nas Bacias PCJ, de acordo com o Plano de Bacias 2004-2007, caracterizada de acordo com os lançamentos.

Fontes:

Municípios mineiros: Relatório de Situação 2004-2006 (dados referentes a 2006, corrigidos para 2008);

Municípios paulistas: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo). Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008 / COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2009.

Analisando os dados do Quadro 36, estima-se que o percentual médio de coleta esgotos na Bacia é de 84,9%. O município de Hortolândia tem o pior índice de coleta de esgotos dos municípios paulistas (apenas 9%), enquanto o município de Camanducaia apresenta o pior índice geral (0%). O caso de Hortolândia preocupa muito mais, uma vez que sua população supera 200 mil habitantes, quase 15 vezes a população do município de Camanducaia.

A Figura 54 apresenta os índices de coleta de esgoto nos municípios, divididos por faixa de população. Como se nota, os municípios com as maiores populações urbanas são os que apresentam os melhores índices de coleta de esgotos (88%), mesmo com o baixo índice de coleta do município de Hortolândia, situado nesta faixa de população. Os municípios com população entre 50.000 e 150.000 habitantes possuem índice de coleta de 79%, enquanto os municípios com menos de 50.000 habitantes, o índice é de 78%. Estas duas classes de população apresentaram municípios com índices abaixo da média para o Estado de São Paulo, que é de 83,4%, segundo o "Anuário Estatístico de Estado de São Paulo" (SEADE, 2003), e também para o Estado de Minas Gerais, que é de 73% (DATAGERAIS, 2003).



Figura 54 – Índice de Coleta de Esgotos por faixa de população

Os investimentos no tratamento de esgotos nunca foram tão elevados como atualmente. Aumenta a cada dia a pressão da sociedade civil para o equacionamento do problema. Mesmo assim, os índices de tratamento continuam pequenos. O índice médio de tratamento de esgotos nas bacias é de 41,8%, isto é, de cada 1.000 litros de esgoto gerado apenas 418

138

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisboa
Prefeito Municipal

litros recebem algum tipo de tratamento, o que representa um índice de tratamento de 49,3% em relação ao esgoto coletado. De acordo com o "Anuário Estatístico de Estado de São Paulo" (SEADE, 2003), o índice estadual de tratamento do esgoto coletado é de 46,5%.

Na Figura 55, são apresentados os índices de tratamento de esgotos, divididos por faixas de população, isto é, o índice para os municípios com até 50.000 habitantes, de 50.000 a 150.000 habitantes e com mais de 150.000 habitantes.



Figura 55 – índice de Tratamento de Esgotos por faixa de população

Como se nota, os municípios com as maiores populações (mais que 150.000 habitantes) apresentam os melhores índices de tratamento, cerca de 48%. Já os menores (menos que 50.000 habitantes) apresentam os piores índices de tratamento, cerca de 19%. Os municípios com faixa de população entre 50.000 e 150.000 habitantes apresentam percentual de tratamento de 37%.

Para a análise em questão, os municípios pertencentes às Bacias PCJ foram divididos em 5 classes de percentuais de esgotos tratados, sendo elas:

- Municípios que não possuem nenhum tratamento de esgoto (0%);
- Municípios que tratam na faixa de 0 a 10% do esgoto;
- Município que tratam na faixa de 10% a 50% do esgoto;
- Municípios que tratam na faixa de 50% a 90% do esgoto;
- Municípios que tratam acima de 90% do esgoto.

Esta análise é de grande importância para se identificar onde estão os maiores problemas (nos municípios sem tratamento ou com pouco tratamento). Os dados estão apresentados resumidamente no Quadro 37 e sintetizados na Figura 56.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 37 – Faixas percentuais de esgoto tratado nos municípios das Bacias PCJ

Faixa de tratamento (%)	Número de municípios	População Urbana Total (hab.)	População sem esgoto tratado		População com esgoto tratado	
			(hab.)	(%)	(hab.)	(%)
0	26	935.302	935.302	100,0%	-	0,0%
0-10	5	519.809	476.754	91,7%	43.056	8,3%
10-50	10	980.244	658.306	67,2%	321.938	32,8%
50-90	13	2.030.657	749.992	36,9%	1.280.665	63,1%
90-100	9	398.159	9.260	2,3%	388.899	97,7%
TOTAL	63	4.864.172	2.829.613	58,2%	2.034.559	41,8%



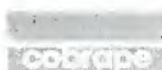
Figura 56 – População das Bacias PCJ por classe de tratamento de esgoto

Através destes dados, notou-se que, dos 63 municípios das Bacias PCJ analisados, aproximadamente 41% deles não possuem tratamento de esgoto (classe sem tratamento), onde vivem cerca de 935 mil habitantes, ou 19,2% dos habitantes das Bacias PCJ.

A Figura 57 apresenta um comparativo entre a população que tem seu esgoto tratado e o restante da população, que tem seu esgoto lançado *in natura* ou mesmo que não tem acesso à coleta dos esgotos. A soma da população sem esgoto tratado representa quase 2/3 da população total das Bacias PCJ e está concentrada (Figura 9) nos municípios sem nenhum tratamento (índice de tratamento igual a 0%). Em termos de tratamento de esgotos nas Bacias PCJ, notou-se que o percentual médio de tratamento é de 41,8% do esgoto gerado.

140

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - J
Matricula nº 85064.7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Figura 57 –População com e sem tratamento de esgoto

Deve-se sempre notar que o tratamento depende da coleta. Isto se dá pois o tratamento só ocorre com a parte do esgoto que é coletada sendo estes dois parâmetros sempre analisados em conjunto e historicamente, proporcionando uma visualização da evolução destas questões nas Bacias PCJ.

A Figura 58 mostra a evolução da coleta e tratamento de esgotos nas Bacias PCJ como um todo, em porcentagem com relação à população total, para os anos de 1996, 1999, 2002, 2005 e 2006, de acordo com os Relatórios de Situação já divulgados e as estimativas atuais.

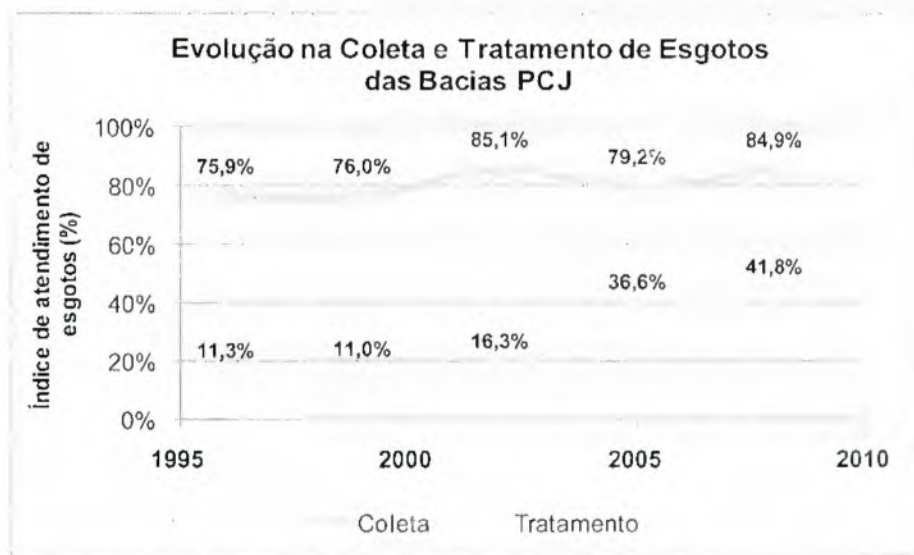


Figura 58 – Evolução na Coleta e Tratamento de Esgoto nas Bacias PCJ

A Figura 58 mostra que o crescimento do tratamento está intimamente ligado ao crescimento da coleta. Para os anos de 2005 e 2008, nota-se que o tratamento aumentou mesmo com a diminuição do índice de coleta. Sendo assim é possível inferir uma melhora nas condições do tratamento já instalado.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

O potencial de tratamento de esgotos está diretamente ligado ao número e a categoria das Estações de Tratamento de Esgotos presentes na região. Define-se Estação de Tratamento de Esgoto como a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos remove as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

O Quadro 38, obtido do Relatório de Situação 2004-2006, apresentado apenas em caráter ilustrativo, indica o número das ETES de maior porte, os sistemas de tratamento e as vazões tratadas dos municípios pertencentes às Bacias PCJ. Ressalta-se que alguns municípios possuem uma enorme quantidade de pequenas ETES não relacionadas como, por exemplo, o município de Piracicaba, com 23 ETES de pequeno porte. Além disso, o ano e a fonte de referência do quadro abaixo são distintos do Quadro 36, sendo este mais atualizado.

Quadro 38 – Relação das ETES de maior porte nos municípios das Bacias PCJ

Município	Nº. de ETES	Nome das ETES	Sistema de tratamento	Vazão tratada (m³/h)
Americana	2	Carioba	Filtros biológicos	2196,0
		Praia Azul	Valo de oxidação	324,0
Atibaia	1	Estoril	Lodos ativados por batelada	324,0
Cabreúva	3	Cabreúva	Lagoa facultativa	36,0
		Bairro do Bananal	Fossa séptica + Filtro anaeróbio	2,5
Campinas	11	Jacaré	Lagoa aeróbia + lagoa facultativa	154,8
		Anhumas	UASB + Flotação	1800,0
		Samambaia	Lagoas aeradas + dec. Secundário	234,0
		Santa Mônica	UASB + Lodo ativado	162,0
		Piçarrão	UASB + Lodo ativado	1188,0
		Alphaville	Lodo ativado por batelada	64,8
		Arboreto	Lodo ativado por batelada	10,8
		CDHU - H	Tanque séptico e filtro anaeróbio	14,4
		Ciatec	Lagoa aerada	39,6
		Costa e Silva	Tanque séptico	72,0
		Eldorado	Tanque séptico e filtro anaeróbio	25,2
Capivari	4	Icarai	Tanque séptico e filtro anaeróbio	12,6
		Santa Rosa	Lodo ativado por batelada	36,0
		São Bento	Tanque séptico e filtro anaeróbio	32,4
		Paineiras	Tanque séptico	12,6
		Terras do Barão	Lodo ativado por batelada	25,2
		Vila Itália	Tanque séptico	5,4
		Villa Réggio	Tanque séptico e filtro anaeróbio	9,0
		Eng. Velho	Lodo ativado por batelada	50,0
		Dic	Lagoa facultativa	16,9
		Padovani	Filtro biológico	1,5
		São João Batista	Tanque séptico e filtro anaeróbio	7,7

142

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Quadro 38 – Relação das ETEs de maior porte nos municípios das Bacias PCJ (cont.)

Município	Nº. de ETEs	Nome das ETEs	Sistema de tratamento	Vazão tratada (m³/h)
Charqueada	1	Sede	Australiano	54,0
Corumbataí	1	Prefeitura	Lagoa de estabilização	18,4
Elias Fausto	2	Sede	Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	86,4
		Cardeal	Lagoa aerada	13,7
Holambra	1	Holambra	Reator anaeróbio compartimentado	144,0
Hortolândia	1	São Sebastião	Lodo ativado por batelada	18,7
		São Lourenço	Lagoas aeradas e de decantação	91,8
Indaiatuba	3	Itaici	Lodos ativados por batelada	28,8
		Barnabé	Lodos ativados e aeração prolongada	1059,8
Ipeúna	1	Ipeúna	Lagoa de estabilização	44,6
Iracemópolis	1	Iracemópolis	Lagoas anaeróbias e facultativas	176,4
Itatiba	1	Itatiba	Filtro biológico	813,6
Itirapina	1	Itirapina	Lagoas anaeróbias e facultativas	1260,0
Jaguariúna	1	Camanducaia	Lodo ativado	55,0
Jarinu	1	Jarinu	Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	24,1
Joanópolis	1	Joanópolis	Lagoa aerada + lagoa de decantação	54,0
Jundiaí	1	Jundiaí	Lagoas aeradas e de decantação	3502,8
Limeira	3	Tatu	Tratamento primário: Correção pH, gradeamento, desarenação, decantação e tratamento do lodo (centrifugação e disposição em aterro).	1080,0
		Graminha	Lagoas de estabilização	180,0
		Lopes	Lagoas de estabilização	25,2
Mombuca	2	Sede	Lagoa facultativa	15,1
		Vila Nova	Fossa séptica + Filtro anaeróbio	7,2
Morungaba	1	Morungaba	Lagoas anaeróbias e facultativas	82,8
Nazaré Paulista	1	Nazaré Paulista	Lagoa facultativa	28,8
Nova Odessa	1	Palmital	Lodo ativado	54,0
Pinhalzinho	1	Pinhalzinho	Lagoa facultativa	180,0
Piracaia	1	Piracaia	Lagoas aeradas e de decantação	32,4
Piracicaba	2	Piracicamirim	Reator anaeróbio e lagoa aerada	763,2
		Cecap	Lagoa facultativa e anaeróbia	36,0
Rafard	1	Sete Fogões	Fluxo ascendente	5,0
		Ajapi	Sistema de lagoas tipo Australiano	61,0
Rio Claro	3	Palmeiras	Reator anaeróbio compartimentado com reator aerado	90,0
		Flores	Reator anaeróbio e manta de lodo (USAB)	475,0
Saltinho	1	Boa Vista	Lagoa aerada seguida de sedimentação	29,9

Fontes: Relatório de situação 2004-2006; Informações SANASA, 2008.

Antonio Carlos Lisi
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - J
 Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

3.2.8.5. Disposição e tratamento de resíduos sólidos

Desde a sua constituição, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO) realiza levantamentos e avaliações sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos sólidos domiciliares nos municípios paulistas, com vistas a desenvolver e aprimorar mecanismos de controle da poluição ambiental. Nesse contexto, a partir de 1997, passou a organizar e sistematizar as informações obtidas, de modo a compor o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares. Esta publicação se tornou uma importante ferramenta de gestão da qualidade e, dez anos após o início do inventário, resultados satisfatórios são apresentados com relação à melhoria da qualidade dos estabelecimentos de destinação final. A partir das informações sistematizadas obtidas neste período, foram adotadas políticas públicas focadas no aperfeiçoamento das condições ambientais destes estabelecimentos.

As informações obtidas nas inspeções realizadas pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006) foram processadas a partir de um questionário padronizado, cujas questões estão voltadas para a análise de três pontos específicos: locacionais, estruturais e operacionais. A partir da análise das respostas obtidas em campo, são definidos os índices de qualidade que compõem o grupo de indicadores da situação dos estabelecimentos de destinação final de resíduos sólidos domiciliares do Estado de São Paulo. O IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) será aqui utilizado como principal indicador de qualidade. A partir do valor obtido para o IQR (variável de 0 a 10) os municípios foram classificados em três faixas de enquadramento: inadequado, controlado e adequado (Quadro 39).

Quadro 39 – Avaliação dos locais de disposição de resíduos sólidos

Enquadramento	Referência	Índice de criticidade com base no valor de IQR
Condição adequada (A)	IQR > 8	ALTO
Condição controlada (C)	6,1 < IQR < 8	MÉDIO
Condição inadequada (I)	IQR < 6	BAIXO

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006

O Quadro 41 mostra os valores do IQR para cada município das Bacias PCJ para os anos de 2004, 2005 e 2006, além de indicar o enquadramento relativo ao último ano (2006). Além dos valores de IQR o quadro traz, para cada município, a quantidade de resíduos gerados (em t/dia). Este valor foi calculado com base na população urbana de cada cidade e em índices de produção de resíduos por habitante (Quadro 40). Com referência ao número oficial de habitantes, foi adotado o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, atualizado para 2006, com aplicação de índices de crescimento fornecidos pelo IBGE.

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2011 a 2020
com propostas de atualização do Plano de Manejo e do Plano de Investimentos
para o período de 2011 ao quadrante das Bacias de 110 km².

Quadro 40 – Índices de produção *per capita* de resíduos sólidos domiciliares em função da população urbana

População (habitantes)	Produção (kg/hab.dia)
Até 100.000	0,4
De 100.001 a 200.000	0,5
De 200.001 a 500.000	0,6
Maior que 500.000	0,7

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006.

Quadro 41 – Dados de IQR dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ nos anos de 2004 a 2006

Município	Lixo (t/dia)	IQR			Enquadramento (2006)
		2004	2005	2006	
Águas de São Pedro	0,8	8,5	8,3	7,4	Controlado
Americana	122,3	9,6	9,6	9,6	Adequado
Amparo	19,5	7,8	7,5	8,9	Adequado
Analândia	1,2	3,0	4,6	4,1	Inadequado
Artur Nogueira	17,5	3,1	9,6	9,6	Adequado
Atibaia	57,4	9,4	9,6	9,4	Adequado
Bom Jesus dos Perdões	5,4	8,5	6,9	9,4	Adequado
Bragança Paulista	64,5	7,8	8,2	7,4	Controlado
Cabreúva	15,1	5,5	7,4	8,7	Adequado
Campinas	729,3	8,7	8,8	8,6	Adequado
Campo Limpo Paulista	31,3	8,2	8,0	8,4	Adequado
Capivari	15,2	9,6	9,6	9,6	Adequado
Charqueada	5,3	5,8	7,7	8,1	Adequado
Cordeirópolis	7,7	9,2	9,6	9,6	Adequado
Corumbataí	0,8	9,0	8,4	8,3	Adequado
Cosmópolis	19,6	3,3	2,1	2,1	Inadequado
Elias Fausto	4,6	8,8	8,3	9,1	Adequado
Holambra	1,9	6,8	7,5	9,2	Adequado
Hortolândia	134,0	9,6	9,6	9,6	Adequado
Indaiatuba	93,1	10,0	9,8	9,8	Adequado
Ipeúna	1,9	5,3	6,2	8,1	Adequado
Iracemápolis	7,1	6,8	8,1	8,1	Adequado
Itatiba	31,6	7,8	8,9	6,6	Controlado
Itupeva	9,9	9,2	8,0	9,1	Adequado
Jaguariúna	12,3	9,6	9,6	9,6	Adequado
Jarinu	6,3	8,6	8,8	9,1	Adequado
Joanópolis	4,9	8,4	8,1	7,6	Controlado
Jundiaí	193,8	8,2	8,0	9,5	Adequado
Limeira	161,3	9,0	9,2	8,5	Adequado
Louveira	11,4	8,2	8,0	9,6	Adequado
Mairiporã	25,1	9,4	6,2	7,1	Controlado
Mogi-Mirim	34,1	7,2	8,9	9,6	Adequado

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal
Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 41 – Dados de IQR dos municípios paulistas pertencentes às Bacias PCJ nos anos de 2004 a 2006 (cont.)

Município	Lixo (t/dia)	IQR			Enquadramento (2006)
		2004	2005	2006	
Mombuca	1,0	4,8	4,8	5,2	Inadequado
Monte Alegre do Sul	1,5	7,8	7,5	8,9	Adequado
Monte Mor	17,5	6,7	8,3	6,1	Controlado
Morungaba	3,5	9,0	7,7	4,9	Inadequado
Nazaré Paulista	2,7	9,6	9,3	8,6	Adequado
Nova Odessa	19,0	5,2	5,2	6,5	Controlado
Paulínia	25,4	9,6	9,6	9,6	Adequado
Pedra Bela	0,5	8,9	8,3	7,2	Controlado
Pedreira	16,0	4,8	5,2	4,3	Inadequado
Pinhalzinho	2,5	5,1	7,0	4,8	Inadequado
Piracaia	10,6	7,1	5,8	4,4	Inadequado
Piracicaba	212,4	7,2	5,7	5,2	Inadequado
Rafard	2,8	9,5	8,4	9,7	Adequado
Rio Claro	93,2	8,6	8,2	8,1	Adequado
Rio das Pedras	10,1	4,8	4,8	5,2	Inadequado
Saltinho	2,1	9,2	8,3	8,0	Controlado
Salto	54,6	9,4	9,4	9,0	Adequado
Santa Bárbara d'Oeste	93,2	8,3	8,8	7,9	Controlado
Santa Gertrudes	8,2	8,6	8,2	8,1	Adequado
Santa Maria da Serra	1,6	7,5	7,2	7,2	Controlado
Santo Antônio de Posse	6,9	9,6	9,6	9,6	Adequado
Socorro	8,7	8,5	8,3	7,4	Controlado
São Pedro	11,1	8,5	8,3	7,4	Controlado
Sumaré	145,1	9,6	9,6	9,6	Adequado
Tuiuti	1,0	4,4	3,9	7,5	Controlado
Valinhos	35,9	6,9	9,6	9,6	Adequado
Vargem	1,3	4,2	4,9	4,3	Inadequado
Várzea Paulista	56,6	8,2	8,0	8,4	Adequado
Vinhedo	23,3	8,2	8,0	9,6	Adequado

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006.

A análise do quadro acima nos mostra que, dos 59 municípios considerados, 36 estão em condições adequadas, 13 em condições controladas e 10 considerados inadequados. De acordo com a Figura 59, os municípios considerados em condições adequadas de disposição final são responsáveis por 79,4% dos resíduos gerados nas Bacias PCJ, ou seja, 2.120,6 toneladas de resíduos são dispostas em estabelecimentos adequados, por dia. Já os estabelecimentos controlados recebem, diariamente, cerca de 10,2% da produção total de resíduos (272,9 toneladas diárias). Por fim, aproximadamente 10,4% dos resíduos gerados (278,2 toneladas diárias) são dispostos em estabelecimentos inadequados.

146

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

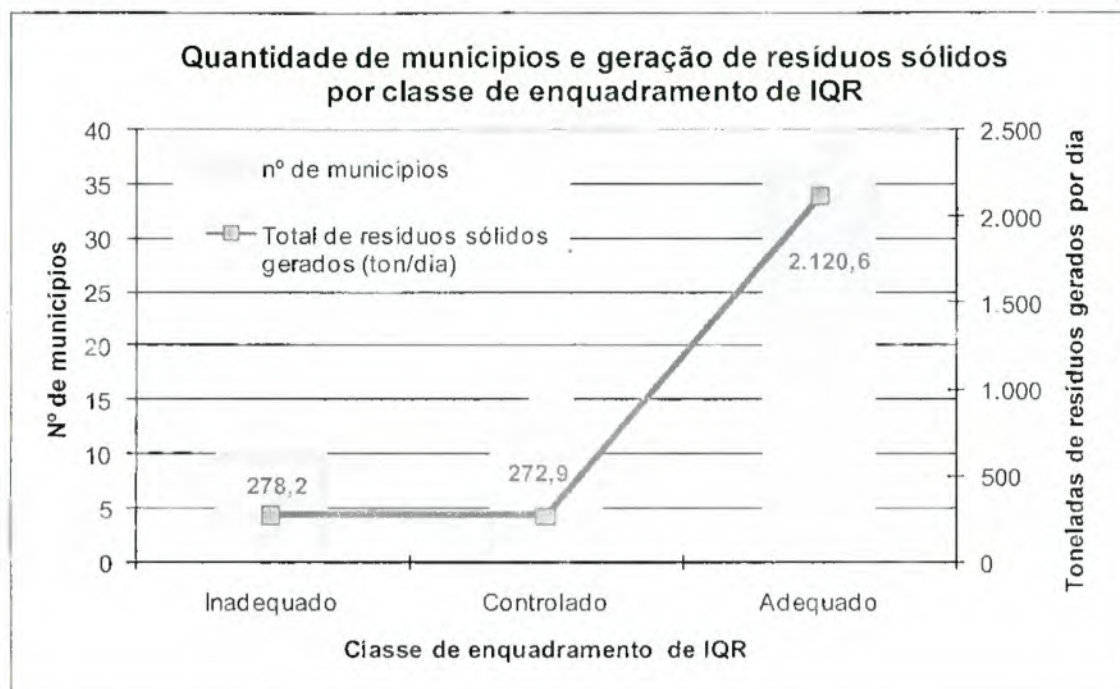


Figura 59 – Quantidade de municípios e total de resíduos gerados por classe de enquadramento de IQR

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006.

Além destes dados, o levantamento feito pelo "Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006" nos mostra que 73% dos resíduos gerados diariamente nas Bacias PCJ são de responsabilidade de 10 municípios, conforme o Quadro 42.

Quadro 42 – Os 10 maiores municípios em geração de resíduos sólidos

Municípios	Lixo (t/dia)	IQR
Campinas	729,3	8,6
Piracicaba	212,4	5,2
Jundiaí	193,8	9,5
Limeira	161,3	8,5
Sumaré	145,1	9,6
Hortolândia	134,0	9,6
Americana	122,3	9,6
Santa Bárbara d'Oeste	93,2	7,9
Rio Claro	93,2	8,1
Indaiatuba	93,1	9,8
TOTAL (t/dia): 1.977,7		MÉDIA IQR: 8,6

Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006.

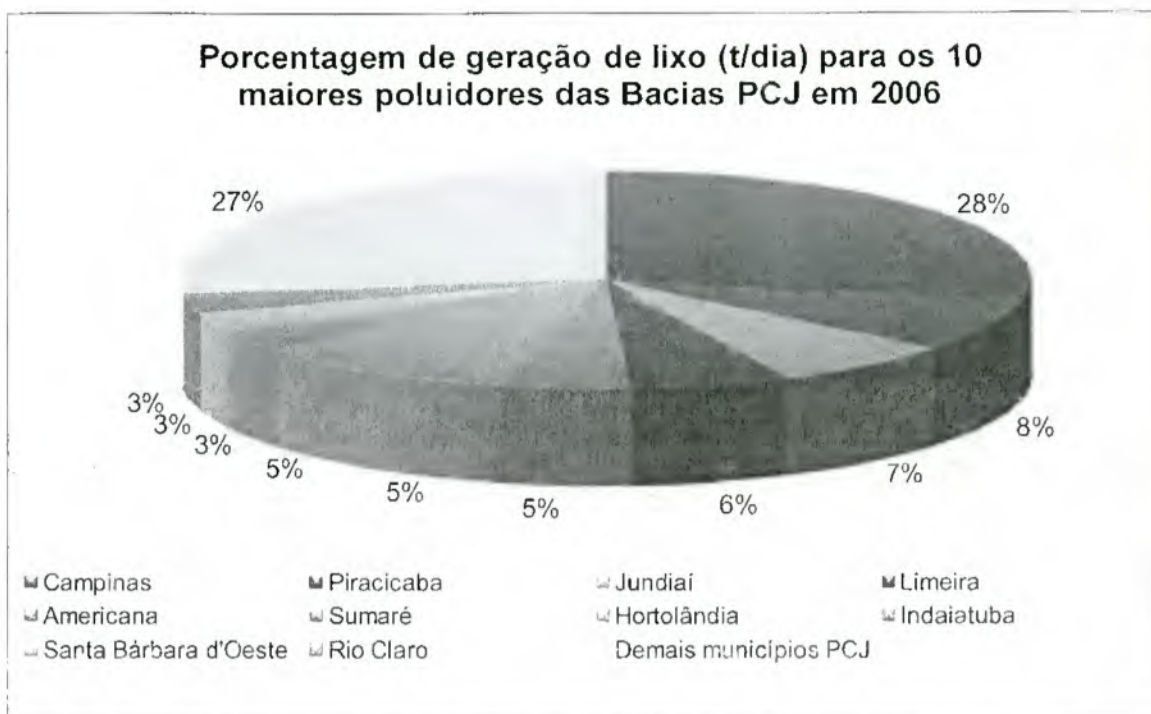


Figura 60 – Comparação entre a porcentagem de produção dos 10 maiores produtores urbanos de lixo com os demais municípios das Bacias PCJ

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006 – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

A evolução e o acompanhamento do índice proposto, no período compreendido entre 1997 e 2006, permitem tanto aferir o resultado das ações de controle da poluição ambiental desenvolvidas no Estado, quanto monitorar a eficácia dos programas alinhados com as políticas públicas estabelecidas para o setor, além de aprimorar os mecanismos de controle de poluição. Mediante a avaliação dos resultados observados, pode-se inferir que melhorias importantes foram obtidas nestes 10 anos, bastando, para tanto, destacar que o número de municípios paulistas das Bacias PCJ, cujas instalações de disposição e tratamento de resíduos domiciliares foram enquadradas na condição adequada, em 2006, é 6 vezes maior do que o observado em 1997 (Quadro 43 e Figura 61).

Quadro 43 – Evolução do enquadramento dos municípios paulistas das Bacias PCJ de acordo como o respectivo valor de IQR

Enquadramento	Número de municípios									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Inadequado	30	23	22	22	17	16	11	13	10	10
Controlado	25	21	17	18	19	16	16	11	17	13
Adequado	4	15	20	19	13	27	32	35	32	36

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2006 – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.

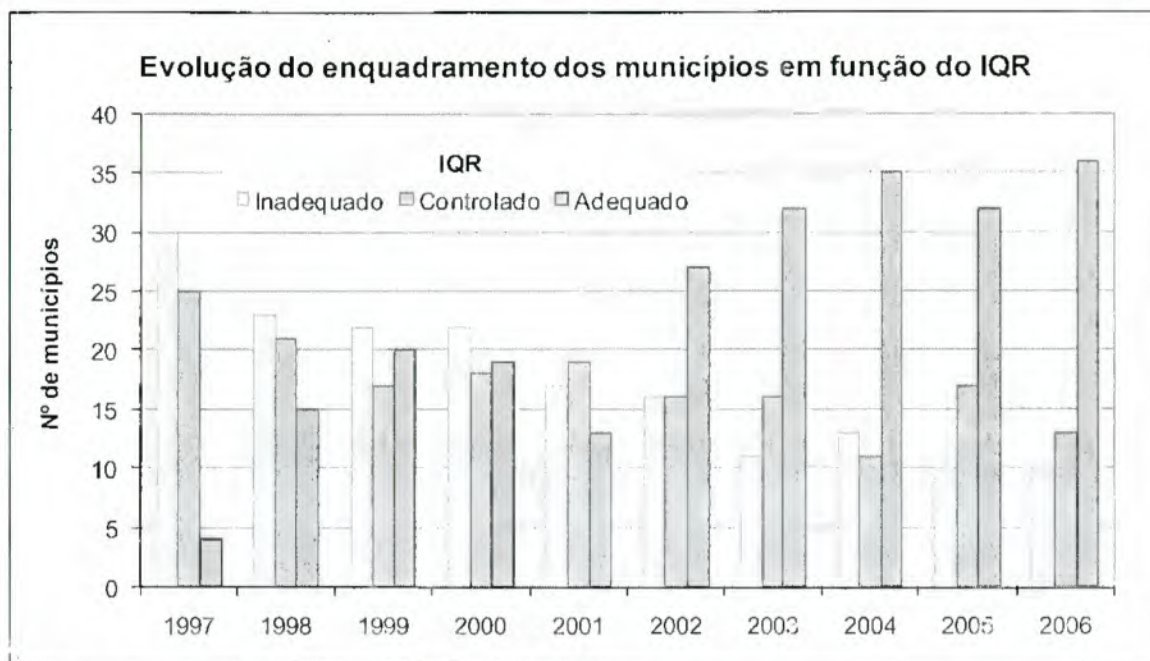


Figura 61 – Evolução e enquadramento dos municípios paulistas de acordo com IQR

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006 e COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2006).

A evolução da situação dos estabelecimentos de disposição final de resíduos sólidos domiciliares, ressaltada pelo inventário da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, consiste no resultado de um trabalho conjunto entre a COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO e os municípios, em conformidade com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares. Para aqueles municípios que apresentaram irregularidades na destinação final de resíduos sólidos, foi proposta a assinatura de um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta – TAC, onde estão consignados os compromissos de adequação ou, em alguns casos, de encerramento de aterros irregulares. Os TACs abrangem ações que visam a adequação técnica e ambiental das instalações, seguidas de seu correspondente licenciamento ambiental, bem como a remediação de passivos ambientais existentes.

O Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá realizou em 2006 um levantamento das condições do gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios das Bacias PCJ, tanto mineiros quanto paulistas, cujos resultados foram organizados no relatório "Diagnóstico Informativo de Resíduos Sólidos: Gráficos, comparativos e análises", publicado em 2007. O estudo tem por objetivo evidenciar a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos e fomentar ações integradas envolvendo redução, reutilização e reciclagem, através de projetos demonstrativos e multiplicadores acordados juntamente às políticas municipais. Somado ao inventário de resíduos sólidos da COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, o diagnóstico informativo do Consórcio traça um quadro mais efetivo acerca da situação dos resíduos sólidos, levando em consideração não apenas a situação dos estabelecimentos de destinação final, mas sim, analisando toda a cadeia que envolve esta atividade, desde o modelo de gestão dos resíduos adotado pelos municípios até a existência de cooperativas de reciclagem.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.701

Segundo o estudo, o custo médio envolvendo o gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios das Bacias PCJ (coleta, transporte e disposição final) é de R\$ 91,00 por tonelada. Para aqueles municípios com população inferior a 50.000 habitantes (69,4% dos municípios PCJ), o custo médio é de R\$ 82,00 por tonelada. O Quadro 44 mostra o custo médio desta atividade em função da faixa de população.

Quadro 44 – Custo médio do gerenciamento de resíduos sólidos em função da faixa populacional

Faixa Populacional (habitantes)	Valor Médio em R\$ (custo/Tonelada)
< 50.000	82,00
50.000 a 150.000	108,00
150.000 a 350.000	93,00
> 350.000	80,00

Fonte: Diagnostico Informativo de Resíduos sólidos 2006: Gráficos, análise e comparativos (Consórcio PCJ, 2007).

Através do quadro acima, nota-se que o custo de gerenciamento não guarda relação proporcional com a faixa populacional dos municípios. De acordo com o relatório, esta relação se dá em função da forma de prestação dos serviços de limpeza pública, ou seja, se há concessão à iniciativa privada, ou se o serviço é municipalizado. O estudo constatou que o baixo custo com este serviço, geralmente, está associado a uma maior participação da administração municipal na atividade. Entretanto, os municípios com maior inserção da iniciativa privada (faixa populacional de 50.000 a 150.000 e 150.000 a 350.000) são os que apresentam a maior porcentagem de municípios com disposição adequada o que pode justificar em parte os custos mais elevados dos serviços. Há que se ponderar, todavia, que quando os serviços são realizados pela administração municipal, alguns custos diretos e indiretos podem estar diluídos e alocados em outros setores.

O estudo do Consórcio também faz menção à existência de cooperativas de coleta seletiva de resíduos sólidos. É sabido que a atividade destas cooperativas contribui para o prolongamento da vida útil dos locais de destinação final, além de diminuir a extração de matéria prima. Segundo o estudo, as iniciativas de cooperativas são ainda incipientes, sugerindo a criação de políticas públicas de incentivo a toda cadeia da reciclagem.

Outro ponto relevante, apontado pelo estudo desenvolvido pelo Consórcio, é em relação à vida útil dos locais de destinação final dos resíduos. Segundo o levantamento, mais de 11% dos municípios pertencentes às Bacias PCJ se encontram com a vida útil dos aterros entre 3 e 5 anos, e acima de 24% com menos de 2 anos, isto é, mais de 35% dos municípios devem ter seus atuais locais de disposição final esgotados em até 5 anos.

Diferentemente do inventário de resíduos sólidos apresentado pela COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, o diagnóstico informativo produzido pelo Consórcio incluiu os municípios mineiros das Bacias PCJ. Pode-se dizer que, nestes, a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos não está completamente elucidada em função da falta de informações em muitos dos pontos estudados pelo Consórcio.

A cidade de Toledo não informou ao Consórcio questões como a quantidade e o destino dos resíduos inertes e dos resíduos provenientes do serviço de saúde. Além disso, não se têm informações sobre as condições do seu aterro e nem tão pouco sobre a sua vida útil. O município de Camanducaia conta com um lixão como estabelecimento de destinação final



dos seus resíduos domiciliares. Este local está classificado, segundo estudo, como inadequado para tal atividade. Os resíduos inertes são utilizados na recuperação de estradas e vias públicas e os resíduos dos serviços de saúde, cuja quantidade de geração por mês não foi informada, são queimados no próprio lixão municipal. No município de Itapeva, a destinação final dos resíduos domiciliares e inertes é feita no aterro municipal, considerado inadequado pelo estudo. Os resíduos dos serviços de saúde (cerca de 15 toneladas por mês) são incinerados no próprio aterro, em condições não informadas. Por fim, Extrema apresenta as melhores condições na gestão dos resíduos sólidos. O aterro, considerado adequado pelo estudo, recebe, além das 9 toneladas mensais de resíduos domiciliares, parte das 500 toneladas mensais dos resíduos inertes (a outra parte é aproveitada na recuperação de estradas e vias públicas). Os resíduos dos serviços de saúde são encaminhados às valas sépticas do mesmo aterro, totalizando 1 tonelada por mês. Este aterro apresenta uma vida útil de 15 anos.

Informações, provenientes da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM (MG), obtidas por intermédio dos representantes do Estado de Minas Gerais no Grupo de Acompanhamento do Plano de Bacias 2008-2020, referentes à gestão dos resíduos sólidos nos municípios mineiros abordaram questões complementares àquelas consideradas no diagnóstico informativo do Consórcio PCJ, como o comprometimento firmado pelos municípios através dos Termos de Ajustamento de Conduta (TACs), e a autuação dos estabelecimentos de destinação final em função da constatação de irregularidades. Além dessas informações, a FEAM também considerou a natureza dos estabelecimentos. Neste ponto, nota-se uma discordância entre o informado pela FEAM e pelo Consórcio. De acordo com a fundação, os municípios de Toledo e de Itapeva destinam os seus resíduos domiciliares em lixões, enquanto que o diagnóstico informativo do Consórcio indica que esta atividade é realizada em aterros municipais. De acordo com a fundação, os estabelecimentos de destinação final de Toledo e de Camanducaia já foram autuados pela fiscalização e assinaram o TAC.

3.2.9. Economia

O diagnóstico econômico da região das Bacias PCJ será tratado, tanto sob a ótica da representatividade econômica da bacia perante o Estado de São Paulo, quanto sob o enfoque das características de consumo, produção e infraestrutura da região. Para tanto, foram utilizados dados provenientes do Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 e do Relatório de Situação 2004-2006. Foram utilizados, também, dados do IBGE, Fundação SEADE e Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo a fim de atualizar os valores de cada indicador utilizado, assim como, para incluir os municípios mineiros na caracterização proposta pelo tópico.

3.2.9.1. Importância econômica das Bacias PCJ

A maior importância econômica da bacia pode ser observada pelo crescimento do número de estabelecimentos por setor econômico fazendo uso dos dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério de Trabalho. A Figura 62 apresenta a evolução do número de estabelecimentos em 5 setores econômicos das Bacias PCJ a partir de 1986. Observa-se que, tanto para o setor do comércio, quanto para o setor de serviços, há um considerável crescimento do número de estabelecimentos a partir de 1992. O setor industrial apresentou, no mesmo período, um crescimento que, apesar de não ser tão acentuado quanto o

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - F
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge B. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

crescimento observado nos casos anteriores, pode ser considerado significativo uma vez que sejam consideradas as diferenças entre estabelecimentos comerciais e industriais (tais como capacidade de geração de emprego e geração de receita para o município). Para os setores agropecuários e de construção civil, observou-se uma estagnação do número de novos estabelecimentos.

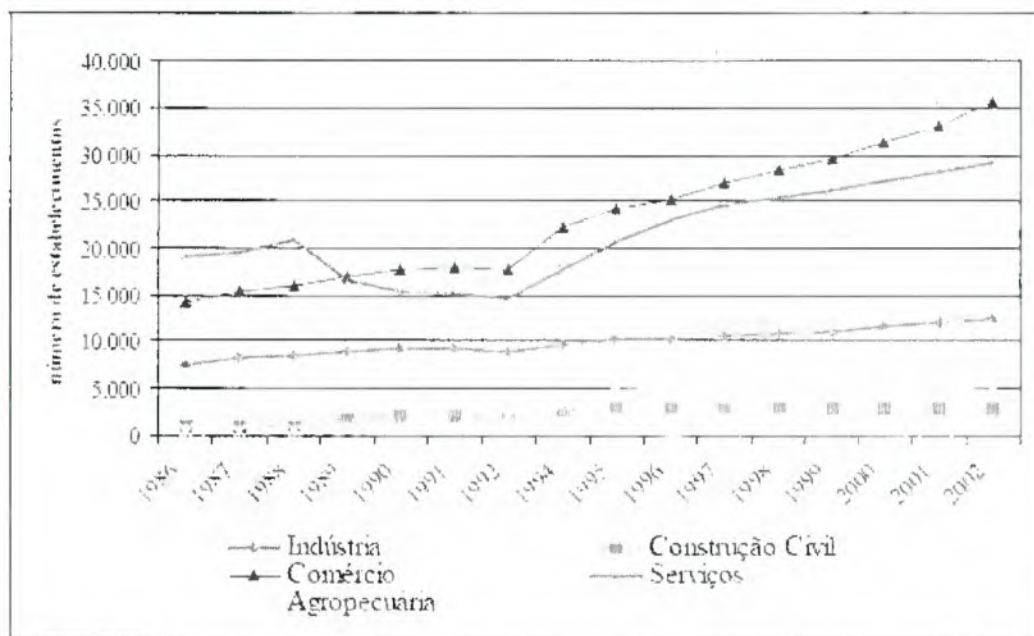


Figura 62 – Evolução do número de estabelecimentos por setor de atividade econômica dos municípios que compõem as Bacias PCJ entre 1986 e 2002

Fonte: Plano de Bacias 2004-2007.

A Figura 63 mostra a situação da contribuição econômica dos municípios PCJ em relação ao Estado de São Paulo e à União a partir do PIB. No que diz respeito à União, pode-se notar que a participação das bacias no PIB brasileiro apresentou um crescimento considerável a partir de 1997 atingindo um patamar entre 2001 e 2002. Um crescimento mais acentuado pode ser observado na participação econômica dos municípios das Bacias PCJ com relação à economia do Estado de São Paulo, que cresceu cerca de 3,5% no período entre 1997 e 2002.

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2011 a 2026
(com projetos de atualização do Enquadramento das Águas e da Qualidade)
e do Enquadramento dos Corpos d'Água: 2011 a 2026

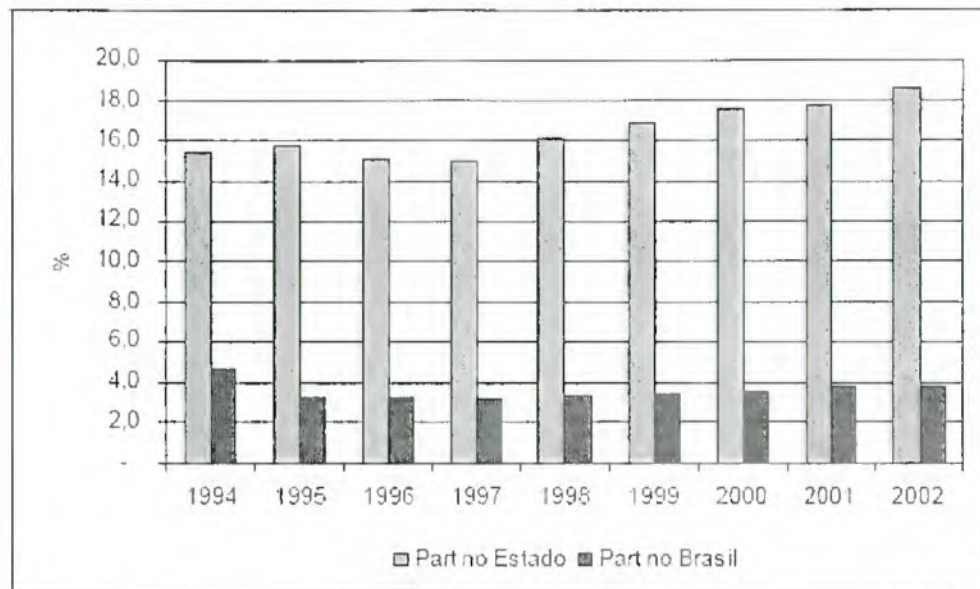


Figura 63 – Evolução da contribuição dos municípios das Bacias PCJ para o PIB estadual e nacional

Fonte: Plano de Bacias 2004-2007/ Fundação SEADE.

População Economicamente Ativa

Outro indicador importante, a ser considerado na caracterização econômica dos municípios das Bacias PCJ é a População Economicamente Ativa – PEA. Compõem a PEA as pessoas que durante os 12 meses anteriores à data da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios exerceram trabalho remunerado, inclusive aquelas licenciadas com remuneração, e as sem remuneração, mas que trabalharam 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica, como aprendizes, estagiários ou ajudando as pessoas com quem residiam ou em instituições de caridade. Também foram consideradas nesta condição as pessoas de 10 anos ou mais de idade que nos últimos 2 meses anteriores à data da pesquisa estivessem procurando trabalho. O Quadro 45 apresenta a situação deste indicador para os municípios PCJ.

Quadro 45 – Dados de PEA dos municípios pertencentes às Bacias PCJ

Municípios	População Economicamente Ativa* (PEA) (hab) 2002	Contagem da população (hab) 2002	PEA (%)	Importância do PEA municipal para as Bacias PCJ (%)
Águas de São Pedro	1.230	1.911	0,64	0,01
Americana	100.818	187.851	0,54	0,58
Amparo	35.631	62.338	0,57	0,20
Analândia	1.842	3.711	0,50	0,01
Artur Nogueira	16.853	35.425	0,48	0,10
Atibaia	59.127	117.108	0,50	0,34
Bom Jesus dos Perdões	6.550	14.024	0,47	0,04
Bragança Paulista	65.629	130.553	0,50	0,38
Cabreúva	15.596	35.610	0,44	0,09

Antonio Carlos Teixeira,
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - P
Matrícula nº 85054-7



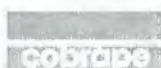
Carlos Alberto Lis,
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 45 – Dados de PEA dos municípios pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Municípios	População Economicamente Ativa* (PEA) (hab) 2002	Contagem da população (hab) 2002	PEA (%)	Importância do PEA municipal para as Bacias PCJ (%)
Camanducaia - MG	9.650	20.537	0,47	0,06
Campinas	519.021	992.398	0,52	2,99
Campo Limpo Paulista	28.837	66.841	0,43	0,17
Capivari	21.180	42.870	0,49	0,12
Charqueada	6.251	13.483	0,46	0,04
Cordeirópolis	9.022	18.616	0,48	0,05
Corumbataí	1.981	3.939	0,50	0,01
Cosmópolis	20.648	46.602	0,44	0,12
Elias Fausto	6.631	14.316	0,46	0,04
Extrema - MG	9.733	19.219	0,51	0,06
Holambra	4.229	7.567	0,56	0,02
Hortolândia	68.594	163.900	0,42	0,39
Indaiatuba	77.065	156.282	0,49	0,44
Ipeúna	2.306	4.693	0,49	0,01
Iracemápolis	8.012	16.237	0,49	0,05
Itapeva - MG	1.063	7.361	0,14	0,01
Itatiba	45.052	85.513	0,53	0,26
Itupeva	13.367	27.823	0,48	0,08
Jaquariúna	15.815	30.866	0,51	0,09
Jarinu	8.687	18.372	0,47	0,05
Joanópolis	6.112	10.887	0,56	0,04
Jundiaí	174.442	332.111	0,53	1,00
Limeira	127.723	257.585	0,50	0,73
Louveira	12.423	25.550	0,49	0,07
Mombuca	1.403	3.221	0,44	0,01
Monte Alegre do Sul	3.747	6.482	0,58	0,02
Monte Mor	16.482	39.858	0,41	0,09
Morungaba	5.707	10.256	0,56	0,03
Nazaré Paulista	6.584	14.974	0,44	0,04
Nova Odessa	21.473	43.407	0,49	0,12
Paulínia	26.281	54.847	0,48	0,15
Pedra Bela	3.048	36.719	0,08	0,02
Pedreira	20.861	36.719	0,57	0,12
Pinhalzinho	6.048	11.535	0,52	0,03
Piracaia	12.437	24.190	0,51	0,07
Piracicaba	173.864	339.596	0,51	1,00
Rafard	4.391	8.398	0,52	0,03
Rio Claro	92.197	174.592	0,53	0,53
Rio das Pedras	11.155	24.356	0,46	0,06
Saltinho	3.227	5.961	0,54	0,02
Salto	46.006	97.390	0,47	0,26
Santa Bárbara d'Oeste	87.779	174.640	0,50	0,50

154
Antonio Carlos
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2016 a 2020
 para a implementação do Enquadramento dos Corpos d'Água e para a
 para a implementação do Enquadramento dos Corpos d'Água e para a



Quadro 45 – Dados de PEA dos municípios pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Municípios	População Economicamente Ativa* (PEA) (hab) 2002	Contagem da população (hab) 2002	PEA (%)	Importância do PEA municipal para as Bacias PCJ (%)
Santa Gertrudes	7.622	17.064	0,45	0,04
Santa Maria da Serra	2.309	4.752	0,49	0,01
Santo Antônio de Posse	9356	19037	0,49	0,41
São Pedro	15229	29658	0,51	0,66
Sumaré	93.797	205.680	0,46	0,54
Toledo - MG	2.521	5.222	0,48	0,01
Tuiuti	2.769	5.138	0,54	0,02
Valinhos	46.050	85.678	0,54	0,26
Vargem	3.636	7.442	0,49	0,02
Várzea Paulista	41.024	96.867	0,42	0,24
Vinhedo	26.281	50.477	0,52	0,15
TOTAL PCJ	2.294.404	4.606.255	0,50	1,00 (100%)

Fonte: IBGE e Fundação SEADE.

Segundo o IBGE, a PEA dos municípios das Bacias PCJ representam cerca de 12,2% da PEA do Estado de São Paulo.

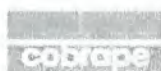
Valor Adicionado

No âmbito da Contabilidade Nacional, o Valor Adicionado (VA) é utilizado para a avaliação do chamado Produto Nacional (PN). O Produto Nacional pode ser definido como "a medida, em unidades monetárias, do fluxo de bens e serviços finais produzidos pelo sistema econômico em determinado período de tempo" (ROSSETI, 1978). Segundo SIMONSEN (1975), denomina-se valor adicionado em determinada etapa de produção a diferença entre o valor bruto da produção e os consumos intermediários nessa etapa. Assim, o Produto Nacional pode ser concebido como a soma dos Valores Adicionados, em determinado período de tempo, em todas as etapas dos processos de produção do país.

Assim, desde que se possa comparar o valor da riqueza criada pela empresa com a riqueza nacional, pode-se dizer também que uma forma alternativa de mensuração do Produto Interno Bruto – PIB é pelo somatório dos valores adicionados apresentados nas Demonstrações de Valor Adicionado elaboradas para cada uma das unidades produtivas ou unidades institucionais dos vários níveis de atividades econômicas classificadas pelo IBGE (LUCA, 1998).

O

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - F.
 Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707



Quadro 46 traz o VA de 2005 para cada município das Bacias PCJ. Para os municípios paulistas, foi utilizado como fonte a Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo. Os VAs dos municípios mineiros foram obtidos através do site do IBGE, somando-se, para cada município, os respectivos VAs de cada setor (agricultura, indústria e serviços).

CÓPIA DE DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE POR: MUNICIPIO DE SALTINHO. Sistema e-TCESP. Para obter informações sobre assinatura e/ou ver o arquivo original
acesse <http://e-processo.tce.sp.gov.br> - link 'Validar documento digital' e informe o código do documento: 5-13DY-0XIT-5WDD1-3FOF

156

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto L.
Prefeito Municipal



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 46 – Valor adicionado (VA) dos municípios pertencentes às Bacias PCJ

Municípios	Valor adicionado 2005 (R\$)	Participação dos municípios		
		Nas Bacias PCJ	No respectivo Estado	
			SP	MG
Águas de São Pedro	11.752.005	0,0132%	0,006%	-
Americana	3.040.572.289	3,4102%	0,636%	-
Amparo	932.825.646	1,0462%	0,192%	-
Analândia	94.583.237	0,1061%	0,027%	-
Artur Nogueira	174.156.036	0,1953%	0,046%	-
Atibaia	755.006.473	0,8468%	0,187%	-
Bom Jesus dos Perdões	73.263.652	0,0822%	0,022%	-
Bragança Paulista	1.052.600.405	1,1806%	0,238%	-
Cabreúva	574.266.508	0,6441%	0,116%	-
Camanducaia	139.534.000	0,1565%	-	0,0834%
Campinas	13.012.458.755	14,5944%	2,637%	-
Campo Limpo Paulista	779.376.428	0,8741%	0,167%	-
Capivari	439.075.036	0,4925%	0,097%	-
Charqueada	44.349.932	0,0497%	0,018%	-
Cordeirópolis	1.197.670.111	1,3433%	0,206%	-
Corumbatai	42.231.343	0,0474%	0,017%	-
Cosmópolis	360.281.384	0,4041%	0,083%	-
Elias Fausto	180.548.161	0,2025%	0,045%	-
Extrema	718.843.000	0,8062%	-	0,4297%
Holambra	225.340.748	0,2527%	0,047%	-
Hortolândia	3.066.156.398	3,4389%	0,539%	-
Indaiatuba	2.617.146.342	2,9353%	0,539%	-
Ipeúna	74.505.107	0,0836%	0,022%	-
Iracemópolis	302.405.251	0,3392%	0,062%	-
Itapeva	64.510.000	0,0724%	-	0,0386%
Itatiba	1.168.827.434	1,3109%	0,245%	-
Itirapina	94.153.647	0,1056%	0,034%	-
Itupeva	598.182.467	0,6709%	0,121%	-
Jaguariúna	3.889.095.774	4,3619%	0,626%	-
Jarinu	149.330.942	0,1675%	0,036%	-
Joanópolis	22.391.285	0,0251%	0,018%	-
Jundiaí	7.429.698.022	8,3329%	1,440%	-
Limeira	3.438.374.481	3,8564%	0,719%	-
Louveira	2.002.863.292	2,2464%	0,359%	-
Mairiporã	256.941.984	0,2882%	0,071%	-
Mombuca	23.430.076	0,0263%	0,009%	-
Monte Alegre do Sul	26.888.870	0,0302%	0,013%	-
Monte Mor	975.827.214	1,0945%	0,175%	-
Morungaba	105.354.539	0,1182%	0,029%	-
Nazaré Paulista	43.934.955	0,0493%	0,019%	-
Nova Odessa	720.709.556	0,8083%	0,149%	-

Antonio Carlos
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí
 Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252 707

Quadro 46 –Valor adicionado (VA) dos municípios pertencentes às Bacias PCJ (cont.)

Municípios	Valor adicionado 2005 (R\$)	Participação dos municípios		
		Nas Bacias PCJ	No respectivo Estado	
			SP	MG
Paulínia	19.270.643.675	21,6134%	3,319%	-
Pedra Bela	10.384.030	0,0116%	0,010%	-
Pedreira	350.929.272	0,3936%	0,076%	-
Pinhalzinho	16.928.382	0,0190%	0,013%	-
Piracaia	64.829.437	0,0727%	0,029%	-
Piracicaba	4.073.209.415	4,5684%	0,883%	-
Rafard	123.479.269	0,1385%	0,024%	-
Rio Claro	2.584.976.446	2,8992%	0,503%	-
Rio das Pedras	476.339.726	0,5342%	0,094%	-
Saltinho	51.335.350	0,0576%	0,015%	-
Salto	1.256.351.922	1,4091%	0,249%	-
Santa Bárbara d'Oeste	1.712.957.610	1,9212%	0,352%	-
Santa Gertrudes	321.987.943	0,3611%	0,066%	-
Santa Maria da Serra	16.370.449	0,0184%	0,016%	-
Santo Antônio de Posse	136.489.543	0,1531%	0,037%	-
São Pedro	96.538.649	0,1083%	0,043%	-
Sumaré	3.462.768.088	3,8837%	0,630%	-
Toledo	23.260.000	0,0261%	-	0,0139%
Tuiuti	10.919.183	0,0122%	0,010%	-
Valinhos	1.661.503.718	1,8635%	0,333%	-
Vargem	11.576.891	0,0130%	0,010%	-
Várzea Paulista	738.243.385	0,8280%	0,166%	-
Vinhedo	1.769.039.228	1,9841%	0,319%	-
TOTAL	89.160.524.396	100%	17,213%	0,5656%

Fonte: Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo e IBGE.

O valor adicionado (VA) dos municípios pertencentes às Bacias PCJ em 2005 (R\$89.160.524.396), representava 17,21% do VA do Estado de São Paulo.

Em termos absolutos de VA (para o ano de 2005), destacaram-se na época Paulínia (R\$ 19.270.643.675), seguida de Campinas (R\$ 13.012.4586.755), Jundiaí (R\$ 7.429.698.022), Piracicaba (R\$ 4.073.209.415) e Jaguariúna (R\$ 3.889.095.774). Estes quatro municípios juntos representavam 53,5% da economia das Bacias PCJ, e 8,9% da economia do Estado de São Paulo.

Os municípios mineiros juntos representavam, à época, pouco mais de 1% da economia das Bacias PCJ e 0,56% da economia do Estado de Minas Gerais.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é uma medida (um indicador) comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para os diversos países do mundo. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente bem-estar infantil. Neste caso, o índice focaliza o

158

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 e 2020
 e suas propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e das Áreas de Proteção
 para a Realização do Enquadramento dos Corpos d'Água e das Áreas de Proteção

município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação.

Dentro das Bacias PCJ, os municípios do Estado de São Paulo apresentam a maior média para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, com um valor de 0,805. De acordo com o IBGE, um IDHM acima de 0,8 é considerado alto, ou seja, no local em questão são encontradas condições favoráveis para se atingir as metas relativas às três necessidades básicas citadas acima. Segundo o Quadro 47 o município com o menor IDHM (no Estado de São Paulo) é Pedra Bela (0,733). O município de Águas de São Pedro apresenta, segundo o SEADE, um IDHM de 0,908, atingindo a melhor marca para o Estado. Para os municípios das Bacias PCJ da porção mineira, a média do IDHM (segundo o Relatório de Situação 2004-2006) é de 0,757. O município de Extrema apresenta, de acordo com o PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, um IDHM de 0,781, a seguir aparecem os municípios de Camanducaia (0,775), Itapeva (0,747) e Toledo (0,723).

Quadro 47 – IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios pertencentes às Bacias PCJ – 2000

Município	IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2000)
Águas de São Pedro	0,908
Americana	0,840
Amparo	0,806
Analândia	0,804
Artur Nogueira	0,796
Atibaia	0,819
Bom Jesus dos Perdões	0,780
Bragança Paulista	0,820
Cabreúva	0,774
Camanducaia - MG	0,775
Campinas	0,852
Campo Limpo Paulista	0,805
Capivari	0,803
Charqueada	0,782
Cordeirópolis	0,835
Corumbataí	0,780
Cosmópolis	0,799
Elias Fausto	0,768
Extrema - MG	0,781
Holambra	0,827
Hortolândia	0,790
Indaiatuba	0,829
Ipeúna	0,786
Iracemápolis	0,828
Itapeva - MG	0,747
Itatiba	0,828

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
 Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisboa
 Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Quadro 47 – IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal dos municípios pertencentes às Bacias PCJ – 2000 (cont.)

Município	IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2000)
Itirapina	0,783
Itupeva	0,807
Jaguariúna	0,829
Jarinu	0,759
Joanópolis	0,766
Jundiaí	0,857
Limeira	0,814
Louveira	0,800
Mairiporã	0,803
Mombuca	0,750
Monte Alegre do Sul	0,812
Monte Mor	0,783
Morungaba	0,788
Nazaré Paulista	0,746
Nova Odessa	0,826
Paulínia	0,847
Pedra Bela	0,733
Pedreira	0,810
Pinhalzinho	0,788
Piracaia	0,792
Piracicaba	0,836
Rafard	0,803
Rio Claro	0,825
Rio das Pedras	0,791
Saltinho	0,851
Salto	0,809
Santa Bárbara d'Oeste	0,819
Santa Gertrudes	0,782
Santa Maria da Serra	0,780
Santo Antônio de Posse	0,790
São Pedro	0,785
Sumaré	0,800
Toledo - MG	0,723
Tuiuti	0,763
Valinhos	0,842
Vargem	0,782
Várzea Paulista	0,795
Vinhedo	0,857

1 Fonte: Seade - Informações dos Municípios Paulistas 2010

2 Fonte: IBGE - Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2010

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Li
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



3.2.9.2. Consumo de energia

O consumo de energia que predomina nas Bacias PCJ, segundo o Relatório de Situação 2004 a 2006, é o industrial, com 63,72% do total, seguido do residencial, com 21,38% do total, contrastando significativamente com os percentuais estaduais (49,67% e 28,48% para fins industrial e residencial, respectivamente). O consumo total do trecho paulista das Bacias PCJ corresponde a 16,44% do total do Estado de São Paulo, com destaque para o consumo industrial, que representa 21,09% do Estado.

Com base no Quadro 49 – Número absoluto de Consumidores de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002o número de consumidores do trecho paulista das Bacias PCJ é predominantemente residenciais (89,08%), semelhante ao índice do Estado (89,01%). Os consumidores totais das Bacias PCJ (trecho paulista) correspondem a 12,44% do total do Estado de São Paulo, com destaque para os consumidores industriais (17,83% do Estado). Com relação aos municípios localizados na porção mineira das Bacias do PCJ o consumo de energia industrial corresponde à 78% do valor total da porção (192.057 MWh), seguido pelo consumo residencial (11%).

Campinas destaca-se no consumo de energia residencial (675.181 MWh e 314.740 consumidores), seguida de Jundiá (231.711 MWh e 109.280 consumidores) e Piracicaba (216.942 MWh e 107.525 consumidores). Quanto ao consumo industrial, destacam-se Americana (1.065.450 MWh e 1.763 consumidores), Jundiá (859.392 MWh e 896 consumidores), Piracicaba (769.579 MWh e 1.801 consumidores), Campinas (562.703 MWh e 3.273 consumidores), Limeira (580.409 MWh e 2.475 consumidores) e Paulínia (513.868 MWh e 310 consumidores). No consumo rural, destacam-se Holambra (42.069 MWh) e Atibaia (27.349 MWh). Considerando os valores totais, Campinas tem o maior consumo (1.819.571 MWh) e número de consumidores (349.977), correspondendo a 13,85% e 21,98% do total das Bacias PCJ, respectivamente.

A análise individual de consumo na porção mineira das Bacias do PCJ ressalta que o município de Extrema absorve cerca de 87% do consumo energético industrial (149.943 MWh) e 54% do consumo residencial (20.519) da porção mineira.

Quanto ao número de consumidores dos municípios localizados na porção mineira, o setor residencial corresponde à cerca de 78% do valor total da porção (17.597), em seguida vem o setor rural, com aproximadamente 13%. A análise individual por setores destaca que os municípios de Camanducaia e Extrema correspondem a cerca de 87% – 34,5% e 51,6% respectivamente – dos consumidores industriais (217) e 79% – 29,7% e 48,9% respectivamente – residencial (10.844) da porção mineira.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 05054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 48 – Consumo de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002

Localidade	Consumo de Energia Elétrica (Em MWh)					Total
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	
Águas de São Pedro	6.709	1.613	98	2.971	-	11.391
Americana	69.374	60.031	1.065.450	127.831	769	1.323.455
Amparo	14.473	10.779	140.228	33.821	13.392	212.693
Analândia	583	1.334	485	1.756	1.925	6.083
Artur Nogueira	6.234	7.257	58.640	17.831	5.847	95.809
Atibaia	35.691	18.027	44.877	79.693	27.349	205.637
Bom Jesus dos Perdões	1.888	2.241	23.281	8.819	1.016	37.245
Bragança Paulista	38.710	29.646	182.970	81.689	14.944	347.960
Cabreúva	10.381	3.528	77.116	17.559	8.914	117.498
Campinas	563.233	249.321	562.701	675.181	18.453	2.068.889
Campo Limpo Paulista	8.344	15.941	186.778	36.273	285	247.621
Capivari	9.957	10.087	64.498	23.019	3.046	110.607
Charqueada	1.732	3.216	1.602	6.029	1.525	14.104
Cordeirópolis	11.403	3.864	120.088	9.856	2.182	147.392
Corumbatai	569	487	16.691	1.187	2.033	20.967
Cosmópolis	8.831	8.034	30.141	24.120	11.352	82.478
Elias Fausto	1.499	2.751	31.273	5.578	3.629	44.730
Holambra	-	18	1	44	42.069	42.132
Hortolândia	18.419	13.553	145.913	70.860	906	249.651
Indaiatuba	47.919	29.909	216.112	102.714	8.456	405.110
Ipeúna	669	1.492	10.416	2.379	814	15.770
Iracemápolis	2.700	4.300	19.491	9.145	1.809	37.445

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - 1
Matrícula nº 85054-7



CODICAP

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
Com as Bacias de Afluentes da Bacia do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiaí
Elaboração: Departamento de Planejamento e Gestão Ambiental - SABESP

Quadro 48 – Consumo de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002 (cont.)

Localidade	Consumo de Energia Elétrica (Em MWh)					Total
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	
Itatiba	29.512	22.227	138.344	54.024	10.088	254.195
Itirapina	2.170	3.781	890	6.305	7.226	20.373
Itupeva	13.678	4.258	75.723	19.680	4.752	118.091
Jaguariúna	12.923	12.339	173.329	20.945	4.930	224.466
Jarinu	3.952	1.833	9.882	12.148	4.911	32.725
Juanópolis	1.453	1.239	1.701	4.722	1.506	10.620
Jundiaí	167.516	94.748	859.392	231.711	10.888	1.364.255
Limeira	82.932	52.956	580.409	147.653	9.902	873.853
Louveira	11.433	4.965	80.883	14.789	4.090	116.160
Mairiporã	13.238	9.479	22.495	48.588	546	94.346
Mombuca	142	812	991	1.086	720	3.751
Monte Alegre do Sul	995	1.304	7.116	2.505	2.771	14.691
Monte Mor	5.677	6.465	57.922	18.855	5.993	94.912
Morungaba	3.671	1.247	36.279	4.880	2.087	48.164
Nazaré Paulista	2.553	1.393	4.049	8.671	1.931	18.598
Nova Odessa	14.406	9.614	165.159	24.644	1.099	214.922
Paulínia	28.149	37.953	513.867	34.378	3.015	617.362
Pedra Bela	472	544	374	1.646	2.218	5.253
Pedreira	9.104	6.461	62.200	20.645	6.191	104.602
Pinhalzinho	1.806	1.244	969	5.802	1.920	11.741
Piracaia	3.300	3.408	8.273	12.756	4.005	31.742
Piracicaba	124.997	88.794	769.738	216.942	10.190	1.210.711

163

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangari
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Quadro 48 - Consumo de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002 (cont.)

Localidade	Consumo de Energia Elétrica (Em MWh)					
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	Total
Rafard	1.229	2.219	3.887	4.213	959	12.507
Rio Claro	45.627	38.545	308.924	105.593	13.815	512.505
Rio das Pedras	3.474	4.407	29.321	11.937	1.854	50.993
Saltinho	1.050	902	8.671	3.681	2.057	16.361
Salto	18.145	16.488	271.850	54.092	1.849	362.424
Santa Bárbara d'Oeste	36.216	38.316	212.426	91.549	2.700	381.207
Santa Gertrudes	2.142	3.027	123.484	8.298	566	137.517
Santa Maria da Serra	936	787	676	2.359	942	5.700
Santo Antonio de Posse	2.378	3.644	2.274	8.607	9.308	26.210
São Pedro	9.286	5.328	4.401	19.232	3.862	42.109
Sumaré	39.574	24.879	326.474	97.811	3.492	492.230
Tuiuti	372	650	150	1.941	2.076	5.189
Valinhos	32.357	16.579	257.408	63.566	6.322	376.232
Vargem	778	722	643	2.985	923	6.051
Várzea Paulista	25.869	10.312	137.089	47.492	365	221.127
Vinhedo	29.348	16.918	116.307	40.503	2.362	205.438
Total do Estado de São Paulo	15.344.486	8.598.332	40.682.061	22.757.107	2.112.153	89.494.139
Camanducaia - MG	2.093	2.272	17.168	5.586	1.449	28.568
Extrema - MG	4.245	2.767	129.806	11.006	3.102	150.926
Itapeva - MG	1.713	879	2.665	2.830	1.524	9.611
Toledo - MG	301	461	304	1.097	788	2.951

- 1 Fonte: Seade - Informações dos Municípios Paulistas 2010
2 Fonte: CEMIC (Companhia Energética de Minas Gerais) 2010.

Antonio Carlos de Jesus
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 65054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zanagnoli
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
com informações de estatísticas da Engenharia de Recursos Hídricos - 1994 a 2009
Data de Referência do Censo: 31/12/2009 - 31/12/2009

Quadro 49 – Número absoluto de Consumidores de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002

Localidade	Consumidores de Energia Elétrica					Total
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	
Águas de São Pedro	222	55	15	1.652	-	1.944
Americana	7.826	423	1.763	62.564	131	72.707
Amparo	1.746	201	372	18.330	1.043	21.692
Analândia	77	33	15	1.116	168	1.409
Artur Nogueira	964	86	297	10.586	477	12.410
Atibaia	3.716	216	589	36.833	1.368	42.722
Bom Jesus dos Perdões	329	50	123	4.858	125	5.485
Bragança Paulista	3.562	223	701	40.336	1.307	46.129
Cabreúva	667	71	173	8.992	334	10.237
Campinas	30.661	1.895	3.273	314.740	1.303	351.872
Campo Limpo Paulista	1.216	99	176	19.536	30	21.057
Capivari	1.117	160	314	12.125	293	14.009
Charqueada	244	73	75	3.748	277	4.417
Cordeirópolis	382	71	168	5.420	231	6.272
Corumbatai	76	32	48	684	268	1.108
Cosmópolis	1.215	89	166	14.773	235	16.478
Elias Fausto	206	79	75	3.287	603	4.250
Holambra	-	3	3	50	1	57
Hortolândia	2.502	201	507	45.515	125	48.850
Indaiatuba	4.509	209	1.002	50.522	660	56.902
Ipeúna	76	39	57	1.567	173	1.912
Iracemápolis	398	66	190	5.176	149	5.979

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

165

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico

OAB/SP Nº 252.707



Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade de
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7

COPIA

Quadro 49 – Número absoluto de Consumidores de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002 (cont.)

Localidade	Consumidores de Energia Elétrica					Total
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	
Itatiba	2.468	161	691	26.403	853	30.576
Itirapina	273	76	63	4.190	306	4.908
Itupeva	643	106	221	9.516	536	11.022
Jaguariúna	1.077	96	522	9.241	320	11.256
Jarinu	319	64	86	5.744	478	6.691
Joanópolis	220	51	57	3.315	376	4.019
Jundiaí	9.882	550	896	109.280	1.240	121.848
Limeira	7.019	484	2.475	77.291	1.376	88.645
Louveira	529	74	109	7.532	462	8.706
Mairiporã	1.296	171	392	21.712	122	23.693
Mombuca	50	26	14	693	142	925
Monte Alegre do Sul	135	60	43	1.557	585	2.380
Monte Mor	614	110	167	11.526	498	12.915
Morungaba	222	50	45	2.605	354	3.276
Nazaré Paulista	237	52	49	5.567	319	6.224
Nova Odessa	1.165	115	338	13.806	147	15.571
Paulínia	1.696	260	310	17.539	256	20.061
Pedra Bela	59	36	13	1.076	425	1.609
Pedreira	1.245	137	665	11.200	164	13.411
Pinhalzinho	242	42	63	3.641	278	4.266
Piracaia	527	86	150	7.101	462	8.326
Piracicaba	9.714	786	1.801	107.525	1.547	121.373
Rafard	165	40	69	2.307	95	2.676

Carlos Alberto Lis.
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico

OAB/SP Nº 252.707

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivar/Jundiaí - R
Matrícula nº R9054-7



Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020

Quadro 49 – Número absoluto de Consumidores de energia elétrica dos municípios pertencentes às Bacias PCJ - 2002 (cont.)

Localidade	Consumidores de Energia Elétrica					Total
	Comércio e Serviços	Iluminação, Serviços Públicos e Outros	Industrial	Residencial	Rural	
Rio Claro	4.995	279	1.111	54.492	724	61.601
Rio das Pedras	510	85	135	6.880	221	7.831
Saltinho	150	27	81	1.802	344	2.404
Salto	2.153	192	390	29.245	113	32.093
Santa Bárbara d'Oeste	4.208	248	1.089	51.490	325	57.360
Santa Gertrudes	352	56	110	4.936	26	5.480
Santa Maria da Serra	100	35	18	1.593	154	1.900
Santo Antonio de Posse	414	47	116	4.791	230	5.598
São Pedro	982	104	237	10.912	540	12.775
Sumaré	4.081	219	686	59.441	312	64.739
Tuiuti	62	28	12	1.301	310	1.713
Valinhos	2.464	259	798	27.884	657	32.062
Vargem	91	30	40	1.804	168	2.133
Várzea Paulista	1.308	118	286	27.267	14	28.993
Vinhedo	1.656	143	301	16.141	220	18.461
Total do Estado de São Paulo	1.042.649	78.398	138.458	11.391.784	224.846	12.876.135
Camanducaia - MG	336	58	87	4.095	570	5.146
Extrema - MG	459	57	130	6.749	867	8.262
Itapeva - MG	191	23	21	1.963	528	2.726
Toledo - MG	67	21	14	985	376	1.463

1 Fonte: Seade - Informações dos Municípios Paulistas 2010

2 Fonte: CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais) 2010.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Núcleo Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Reneo

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiai - RJ
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



3.2.9.3. Transporte

Malha Rodoviária

Segundo o Relatório de Situação 2004-2006, as características naturais regionais, especialmente a disposição do relevo e dos cursos d'água, explicam a localização dos primeiros caminhos integrando núcleos urbanos desde o século XVII. A implantação de outras vias e das rodovias, de forma particular, seguiu em parte os primeiros traçados, posteriormente acompanhando quase como rotas paralelas as vias férreas instaladas no século XIX que, com a concorrência das rodovias, foram perdendo competitividade sem que recebessem investimentos para seu aprimoramento, ao menos até a privatização das ferrovias ocorrida em novembro de 1998.

As facilidades de conexão através da depressão periférica são notórias, dado o tipo de relevo. Hoje, têm-se rotas em todas as direções, de todas as modalidades, desde rodovias especiais, como é o caso da rodovia dos Bandeirantes (SP-348), que é fechada, ou seja, não se permite a abertura de interligações, até uma malha altamente densa de vias vicinais.

A malha viária conecta a RMC à RMSP, ao sul de Minas Gerais, à Região de Sorocaba, ao norte Paulista, ao Triângulo Mineiro e ao Vale do Paraíba; ou seja, estão presentes os principais eixos de ligação do espaço paulista, composto pelas rodovias Anhangüera (SP-330), dos Bandeirantes (SP-348) que foi prolongada em mais 70 km, alcançando os municípios de Santa Bárbara d'Oeste, Limeira, Cordeirópolis e a Rodovia Washington Luís (SP-310), Campinas - Mogi (SP-340), Dom Pedro I (SP-65), Santos Dumont, Campinas - Monte Mor (SP-101), Piracicaba - Anhangüera (SP-304), além de uma importante via de ligação com Minas Gerais, rodovia Fernão Dias (BR-381).

Os sentidos radiais desta malha, tornando Campinas seu centro, foi ganhando interligações, das quais já mencionadas como Piracicaba - Bandeirantes - Anhangüera, de que também faz parte o trecho Limeira - Mogi-Mirim. Outro traçado importante nas conexões intra-regionais é dado pela rodovia Washington Luís (SP-310), que chega à área de Rio Claro. Outras vias articulam a SP-340 ao "circuito das águas", como é o caso da SP-95 (Jaguariúna - Pedreira - Amparo), a qual atinge Bragança Paulista, ou a SP-342 que, partindo de Mogi-Guaçu, é uma alternativa de acesso a Minas Gerais. Há, ainda, a Rodovia do Açúcar (SP-308), que integra Piracicaba a Itu.

Ainda de acordo com IRRIGART (2007), o Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo, implementado em março de 1998, corresponde a 37% da malha rodoviária concedida no território nacional. Adotado pelo Estado para suprir as necessidades de investimentos numa área essencial ao desenvolvimento paulista, nos 3,5 mil km de rodovias concedidas através do Programa a 12 empresas foram investidos R\$ 13,5 bilhões nos últimos oito anos.

Somente para a ampliação da malha rodoviária foram destinados R\$ 6,5 bilhões. Dentre as principais obras, constam: a segunda pista da Rodovia dos Imigrantes (SP-160), o prolongamento da Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) entre as cidades de Campinas e Cordeirópolis, as marginais Leste e Oeste da Rodovia Castelo Branco (SP-280) na ligação entre São Paulo e Alphaville, e a transformação de mais de 500 km de pistas simples em rodovias duplicadas. Além das obras de melhorias nas vias, foi incorporado à administração das rodovias o conceito de prestação de serviço, sendo implantados os Serviços de Ajuda

aos Usuários – SAU, com a disponibilização de guinchos, mecânicos e ambulâncias. Entretanto, a questão dos pedágios ainda não é bem aceita pela sociedade, devido aos altos valores cobrados e os reajustes constantes.

Malha Ferroviária

Uma alternativa para o escoamento da produção é a malha ferroviária. A antiga Ferrovia Paulista S.A. (Fepasa) surgiu em 1971 da unificação das malhas de cinco ferrovias: a Estrada de Ferro Sorocabana, a Companhia Mogiana de Estrada de Ferro, a Estrada de Ferro São Paulo - Minas, a Estrada de Ferro Araraquarense e a Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Em fevereiro de 1998, a malha ferroviária paulista foi incorporada à Rede Ferroviária Federal S.A., pelo decreto nº 2.502. Em novembro do mesmo ano, ela foi privatizada. A partir de 01.01.1999, a malha passou a ser administrada pela Ferrobán - Ferrovia Bandeirante S.A., e hoje está incorporada à Brasil Ferrovias.

A malha ferroviária paulista é formada por um conjunto de linhas-tronco e ramais que ligam o interior do Estado e as regiões do Triângulo Mineiro e do Sudoeste de Minas à Região Metropolitana de São Paulo e ao Porto de Santos. Nesse trajeto, a malha interliga as ferrovias Sul-Atlântica, Centro Atlântica e Novoeste. As principais cargas são: aço, açúcar, adubo, álcool, alumínio, amônia, arroz, bauxita, cal, carvão, cimento, citricos, clínquer, contêineres, coque, diesel, escória, farelo, feijão, ferro, fosfato, gasolina, madeira, milho, minério, óleo vegetal, óleos combustíveis, papel, pellets, soja e trigo.

Hidroviás

O Governo do Estado de São Paulo, ao longo dos últimos 50 anos, promoveu, nos rios Tietê e Paraná, a implantação de diversos barramentos de aproveitamento múltiplo equipados com eclusas, a abertura de canais de melhoria das condições de navegação e a sinalização da rota de navegação de todo o trecho. O resultado deste esforço foi a consolidação de um sistema integrado de transporte hidroviário, associado a uma malha de transporte rodoviário e ferroviário em franco processo de integração e modernização.

Foram implantadas eclusas nas barragens progressivamente, assegurando, com o término das eclusas de Jupia e Porto Primavera no final dos anos 90, a atividade hidroviária ao longo de mais de 2.400 km de vias fluviais navegáveis, interligando cinco Estados brasileiros - Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo - e o Mercosul.

A Hidrovia Tietê-Paraná é mais que um corredor de transporte de mercadorias com fluxo multidirecional de cargas plenamente estruturado, pois representa um eixo indutor de desenvolvimento no Estado de São Paulo. Diversas cidades sob influência direta da hidrovia atraem empresas interessadas no aproveitamento das vantagens comparativas do baixo frete hidroviário com relação aos outros modos de transporte, resultado da alta eficiência energética, devido à maior capacidade de concentração de cargas, maior vida útil da infraestrutura e dos equipamentos e veículos (barcaças), assim como do menor consumo de combustível por tonelada transportada, e consequente menor emissão de poluentes causadores das alterações climáticas e do efeito estufa, menor impacto ambiental, e do expressivo menor número de acidentes.

Resultado de um investimento público de R\$ 3 bilhões, a Hidrovia Tietê-Paraná trouxe maior competitividade nos negócios de transporte de carga e redução de custos; ampliação das

170
Antonio Carlos
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



perspectivas de transportes intermodais de cargas; desenvolvimento econômico e social no Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil; aumento no volume de cargas transportadas por hidrovias; maior integração entre autoridades e entidades representativas dos municípios, com vistas aos fatores de atratividade planejados e maior integração com os países do Mercosul.

Transporte Aéreo

O aeroporto de Viracopos é o único na região a receber tráfego comercial e a integrar a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO. Localizado no município de Campinas, registra um fluxo anual de cargas embarcadas e desembarcadas em voos internacionais de cerca de 154 mil toneladas. Segundo IRRIGART (2007), de cada três toneladas de mercadorias exportadas e importadas, uma passa por Viracopos, que, juntamente com os Aeroportos de Guarulhos e do Rio de Janeiro, respondem por 93% do fluxo anual de cargas do país.

Segundo o site da INFRAERO (http://www.infraero.gov.br/aero_prev_home.php?ai=69), a implantação da primeira fase do Plano Diretor do Aeroporto, em 1995, trouxe melhorias tanto para o terminal de cargas quanto para o de passageiros. Em 2005, foi concluída a obra de ampliação do terminal de passageiros. Com isso, a capacidade operacional passou de 800 mil passageiros por ano para dois milhões. O transporte de carga também foi beneficiado, com um número cada vez maior de empresas locais exportando e importando produtos. Hoje, Viracopos é o principal aeroporto do país em movimentação de carga expressa, conforme o Quadro 50.

Quadro 50 – Movimento Operacional do Aeroporto de Viracopos (em quantidade)

Anos	Movimento Operacional		
	Aeronaves	Carga Aérea	Passageiros
2002	40.551	173.158.361	787.161
2003	26.997	235.895.566	554.768
2004	24.584	169.634.591	717.362
2005	24.000	290.200.000	1.169.000

Fonte: Relatório de Situação 2004-2006.

3.2.9.4. Energia

De acordo com o Relatório de Situação 2004 a 2006, o setor energético também passou por profundas transformações, tanto em virtude do processo de privatização como pela introdução do gás natural vindo da Bolívia, pelo noroeste do Estado, ou da Bacia de Campos, pelo Vale do Paraíba, na matriz energética paulista.

O Gasoduto Brasil-Bolívia, em seu trecho paulista (528 km), atravessa 86 municípios. Seu traçado percorre uma vasta área da região pecuarista e sucroalcooleira de Araçatuba, passando pelo pólo sucroalcooleiro e citricultor de Araraquara e por áreas de intensa industrialização, como Americana, Paulínia e Campinas, onde se bifurca para o Sul do Brasil e para Guararema, na Região Metropolitana de São Paulo. O gasoduto, além de introduzir o gás natural como combustível industrial, comercial e residencial em vasta área do interior, induziu projetos de construção de várias usinas termelétricas, a maioria em fase de licenciamento ambiental.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Analisando o período compreendido entre os anos de 1964 e 2005, as reservas provadas de gás natural cresceram a uma taxa média de 7,4% a.a. Este crescimento está relacionado principalmente às descobertas decorrentes do esforço contínuo do País para diminuir o grau de dependência do petróleo. Em 2005, as reservas provadas de gás natural, ficaram em torno de 306,4 bilhões de m³, uma redução de 6,0% em relação a 2004. A Figura 64 detalha, de acordo com dados da Agência Nacional de Petróleo – ANP, a evolução na produção de gás natural entre os anos de 2000 e 2006; mostra também a produção para o ano de 2007 até o mês de setembro, com um valor de aproximadamente 13.417.103.000 m³ até o mês respectivo.

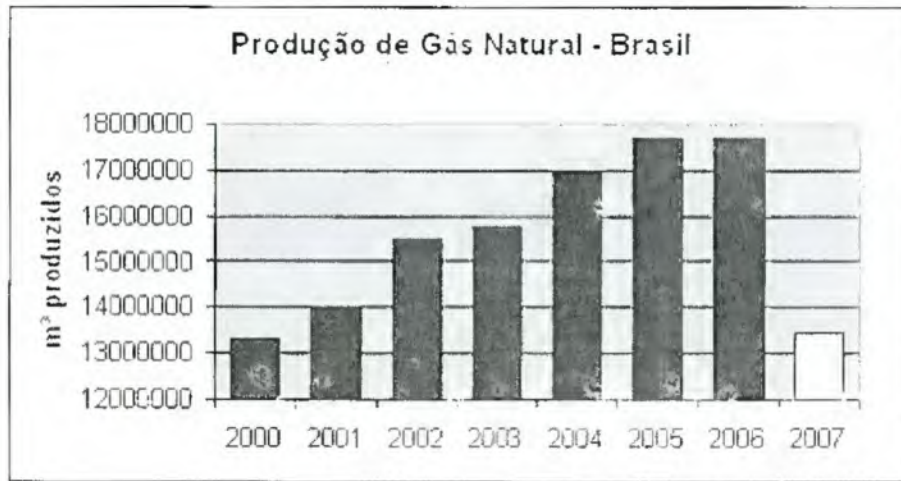


Figura 64 – Produção de gás natural entre os anos de 2000 e 2006

Fonte: ANP (2007).

Na região Sudeste, que possui uma capacidade de processamento de 21,9 milhões m³/dia, ocupando o primeiro lugar no ranking nacional e representando 43,1% da capacidade nacional, o gás natural é processado nos Estados do Espírito Santo, São Paulo e, predominantemente, no Rio de Janeiro.

Do total de gás movimentado no gasoduto Bolívia-Brasil em Novembro de 2006 (23.535,8 mil m³/dia), o Estado do Mato Grosso do Sul consumiu 0,4% (96,0 mil m³/dia), o Paraná consumiu 4,7% (1.097,3 mil m³/dia), o Estado de Santa Catarina consumiu 6,4% (1.499,2 mil m³/dia), o Estado do Rio Grande do Sul consumiu 5,0% (1.176,2 mil m³/dia) e o Estado de São Paulo, sem considerar a Estação de Medição de Guararema, consumiu 35,7% (8.407,3 mil m³/dia).

A Estação de Medição de Guararema foi responsável por 44,4% (10.457,4 mil m³/dia) das entregas de Novembro no gasoduto. Nesta estação ocorre a transferência do gás do gasoduto Bolívia-Brasil para a malha nacional de gasodutos operada pela Petrobras Transportadora S. A. – TRANSPETRO.

Na Estação de Entrega em Canoas (RS), responsável por 2,7% (639,0 mil m³/dia) do volume total entregue em Novembro, também ocorre a transferência de gás para o trecho 3 do gasoduto Uruguiana - Porto Alegre, operado pela Transportadora Sul-Brasileira S. A. – TSB. Ao longo do gasoduto Bolívia-Brasil existem três refinarias da Petrobras – REPLAN, REFAP e REPAR – que consomem quantidades significativas de gás natural. Em Novembro

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



de 2006, estas refinarias receberam 5,3% (1.250,9 mil m³/dia) da movimentação total do gasoduto Bolívia-Brasil. Cabe destacar, ainda, que boa parte do gás que passa pela Estação de Medição de Guararema tem como destino a Refinaria de Capuava – RECAP.

3.2.9.5. Principais atividades industriais

Segundo o Relatório de Situação 2004-2006 (IRRIGART, 2007), a indústria abriga setores modernos e plantas industriais articuladas em grandes e complexas cadeias produtivas, com relevantes participações na produção estadual. Uma das divisões mais representativas é a de alimentos e bebidas, que responde por cerca de um quarto da produção estadual.

Sobressaem, ainda, os ramos mais complexos, como o de material de transporte, químico e petroquímico, de material elétrico e de comunicações, mecânico, de produtos farmacêuticos e perfumaria e de borracha.

A indústria regional é bastante diversificada, podendo-se destacar: em Paulínia, o Pólo Petroquímico composto pela Refinaria do Planalto - Replan, da Petrobras, e por outras empresas do setor químico e petroquímico; em Americana, Nova Odessa e Santa Bárbara d'Oeste, o parque têxtil; em Campinas e Hortolândia, o pólo de alta tecnologia, formado por empresas ligadas à nova tecnologia de informação. Piracicaba se destaca pelas indústrias do setor metal - mecânico.

A existência das instituições de ensino e pesquisa e de inúmeras escolas técnicas e a consequente disponibilidade de pessoal qualificado foram fundamentais para a presença de grande número de empresas de alta tecnologia, que atuam principalmente nos setores de informática, microeletrônica, telecomunicações, eletrônica e química fina, além de um grande número de empresas de pequeno e médio porte fornecedoras de insumos, componentes, partes, peças e serviços.

Nesta região ainda destaca-se o município de Americana, no eixo da via Anhangüera, como um importante pólo de tecidos planos de fibras artificiais e sintéticas da América Latina e, assim como Santa Bárbara d'Oeste, faz parte do parque têxtil da região. Já para a região de Indaiatuba, além da indústria têxtil e de confecções, a metalurgia também se mostra como grande destaque.

Jundiaí tem hoje um parque industrial com mais de 500 empresas atuando em variados setores, como: químico, embalagens, autopeças, metal - mecânico, alimentos, vestuário, cerâmico, etc., sendo parte da produção exportada para diversos países. Limeira é considerada a capital nacional do folheado, responsável por 60% da produção nacional. Destaca-se igualmente como o maior pólo produtor de mudas do país, com mais de 20 milhões de mudas nos últimos três anos.

A Região de Governo de Piracicaba, sediada pela cidade homônima, estabelece as principais relações com o Rio Tietê, os municípios da Região de Governo de Botucatu e as áreas de produção canavieira do Estado. Piracicaba consolidou-se como importante área de produção de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, em torno da qual se formou um complexo agroindustrial de açúcar e álcool. O município também poderá usufruir as vantagens logísticas da hidrovía Tietê-Paraná, caso seja construída uma barragem e eclusa em Santa Maria da Serra, que permitirão que o Rio Tietê, através de seu afluente, o rio Piracicaba, fique navegável até o Distrito de Ártemis (próximo a Piracicaba). O trecho útil da

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7



Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

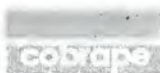
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

hidrovia será ampliado em cerca de 170 km, permitindo que as barcas cheguem mais próximas da região de Campinas e Grande São Paulo, com possibilidade de grande integração intermodal.

Outra Região de Governo que tem como referência a agroindústria sucroalcooleira é a de Rio Claro. Ela possui um parque industrial diversificado que inclui destilarias de álcool e usinas de açúcar, indústrias de alimentos e de bens de capital, e muitas outras. Além disso, nesta região, os municípios de Santa Gertrudes e Cordeirópolis formam o maior pólo cerâmico do Brasil, com produtos de excelente qualidade, que atendem ao mercado nacional e internacional.

O Sul de Minas possui localização estratégica, a meio caminho entre São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Destacam-se Extrema e Camanducaia, onde estão instaladas empresas de diversos setores como: mecânico, agroindustrial, eletroeletrônico, de confecções, de calçados, de minerais não-metálicos, etc.

174
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



3.3. Aspectos Ambientais

3.3.1. Vegetação

Segundo o diagnóstico feito no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo, realizado pelo Instituto Florestal (IF) em 2005, os remanescentes florestais das diferentes fisionomias do Estado de São Paulo correspondem hoje a apenas 13,94% de todo o território, ou seja, o Estado encontra-se em uma situação crítica, uma vez que a cobertura vegetal original era de aproximadamente 80% do território.

As principais causas desta destruição são atribuídas à expansão da fronteira agrícola que se iniciou com o café, migrando para o interior de São Paulo, sendo sucedida por outras culturas - como cana-de-açúcar, algodão, milho -, e pecuária que contribuíram e estão contribuindo para a devastação das florestas do Estado de São Paulo e a ocupação desordenada do espaço territorial.

A região das Bacias PCJ, embora tenha sido muito utilizada para agricultura e apresente grande crescimento urbano-industrial iniciado em meados de 1970, em decorrência da descentralização das atividades da região metropolitana de São Paulo em direção ao interior do Estado, é uma importante área de biodiversidade. Possui remanescentes da Mata Atlântica com a mesma fisionomia da Serra do Mar, principalmente nas encostas da Serra do Japi. É área de interface entre a Mata Atlântica e as Florestas Estacionais Semidecíduas de Planalto, representada nas Bacias PCJ por fragmentos dispersos.

As áreas com Florestas Estacionais Semidecíduas mais bem representadas ocorrem nas Unidades de Conservação, notadamente na Estação Ecológica de Ibicatu, no município de Piracicaba. Mais ao norte, principalmente na região do rio Corumbataí, predominam manchas de vegetação de cerrado com flora e fauna características (SMA, 1998).

As diferentes categorias de vegetação remanescente estão apresentadas no Quadro 51, segundo dados do IF de 2005.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 51 – Características da vegetação remanescente

Categoria de vegetação	Área (ha)	(%)	Número de fragmentos por classe de superfície (ha)						Total Fragmentos
			<10	10-20	20-50	50-100	100-200	>200	
Floresta Estacional em Contato Savana/ Floresta Estacional	3.512	0,2	101	42	26	3	2	2	176
Floresta Estacional Semidecidual	9.259	0,6	61	44	53	18	13	9	198
Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	966	0,1	6	2	3	1	-	1	13
Floresta Densa Alto-Montana	13.294	0,9	590	148	90	24	10	7	869
Floresta Ombrófila em contato Savana/ Floresta Ombrófila	1.100	0,1	13	12	9	6	1	-	41
Formação Arbóreas/ Arbustiva-Herbácea em Região de Várzea	1.453	0,1	27	17	7	3	6	-	60
Savana	902	0,1	23	9	4	4	2	-	42
Vegetação Secundária da Floresta Estacional em Contato Savana/ Floresta Estacional	5.064	0,3	502	83	38	6	-	1	630
Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual	18.435	1,2	895	210	130	38	15	7	1.295
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	97	0,0	8	1	2	-	-	-	11
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa Montana	47.427	3,1	2.505	443	263	75	27	19	3.332
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa em Contato Savana/ Floresta Ombrófila	3.893	0,3	531	54	26	3	2	-	616
TOTAL	105.403	6,9	5.262	1.065	651	181	78	46	7.283

Fonte: IF (2005).

176
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - r
Matricula nº 85064-7



COBROPE

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



As Bacias PCJ, de acordo com seus limites físicos, ocupam uma área de 1.530.367 ha, apresentando 105.403 ha de vegetação natural remanescente, correspondendo a 6,89% de sua superfície. A vegetação remanescente (105.403 ha) está dividida em 7.283 fragmentos, sendo que, deste total, 5.262 (72,3%) apresentam superfície de até 10 ha e 1.065 (14,62%) apresentam superfície de até 20 ha, portanto, 6.327 fragmentos que representam 86,9% apresentam superfície entre 0 e 20 ha.

As categorias com maior ocorrência de remanescente florestal são: a Floresta Ombrófila Densa Montana (13.294 ha), a formação de Vegetação Secundária (47.427 ha), a Floresta Estacional Semidecidual (9.259 ha), a formação de Vegetação Secundária (18.435 ha), a Floresta Estacional em Contato Savana / Floresta Estacional (3.512 ha) e a formação de Vegetação Secundária (5.064 ha).

O Quadro 52 lista, de acordo com os dados do Instituto Florestal (2009), as áreas de ocupação de vários tipos de remanescentes florestais das bacias PCJ. Os dados são menos detalhados que no Quadro 51, mas convém destacá-los já que são mais recentes.

Quadro 52: Quantificação das remanescentes florestais das bacias PCJ

Remanescentes florestais	Área (ha)
Floresta Estacional Semidecidual	62.829
Floresta Ombrófila Densa	121.787
Floresta Ombrófila Mista	-
Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea	5.124
Formação Arbórea / Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos	-
Formação Pioneira Arbustiva- Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes	-
Savana	1.408
Total (%)	191.148 (12,6%)

Fonte: IF (2009)

Observa-se, em relação ao Quadro 51, uma diferença superior significativa nos tipos de remanescente e no total do Quadro 52, o que denota necessidade de melhor entendimento entre os estudos realizados sobre o tema nas Bacias PCJ.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Luis
Prefeito Municipal

Quadro 53: Quantificação da vegetação natural remanescente das bacias PCJ

Município	Superfície (ha)	Bacia	Flora Estacional Semidecidual (ha)	Flora Ombrófila Densa (ha)	Flora Ombrófila Mista (ha)	Formação Arbórea Arbustiva em Região de Várzea (ha)	Savana (ha)	Total geral (ha)	(%)
Louveira	5.535	Capivari	-	1.214	-	-	-	1.214,00	21,90
Mombuca	13.320	Capivari	4	1.719	-	35	-	1.759,00	13,20
Rafard	13.247	Capivari	-	1.173	-	140	38	1.351,00	10,20
Monte Mor	24.079	Capivari	11	2.178	-	50	-	2.239,00	9,30
Capivari	32.320	Capivari	17	2.615	-	265	-	2.897,00	9,00
Elias Fausto	20.147	Capivari	3	1.609	-	149	-	1.762,00	8,70
Jundiaí	43.197	Jundiaí	-	12.717	-	51	-	12.768,00	29,60
Campo Limpo Paulista	8.005	Jundiaí	-	2.347	-	-	-	2.347,00	29,30
Várzea Paulista	3.463	Jundiaí	-	735	-	-	-	735,00	21,20
Itupeva	20.052	Jundiaí	5	3.212	-	74	-	3.291,00	16,40
Indaiatuba	31.056	Jundiaí	63	2.733	-	302	-	3.098,00	10,00
Salto	13.426	Jundiaí	3	1.063	-	195	-	1.260,00	9,40
Bom Jesus dos Perdões	10.851	Piracicaba	-	4.435	-	7	-	4.443,00	40,90
Nazaré Paulista	32.654	Piracicaba	-	11.978	-	4	-	11.982,00	36,70
Jarinu	20.767	Piracicaba	-	6.217	-	-	-	6.217,00	29,90
Águas de São Pedro	364	Piracicaba	101	-	-	-	-	101,00	27,60
Joanópolis	37.458	Piracicaba	-	9.504	5	-	-	9.510,00	25,40
Atibaia	47.810	Piracicaba	-	11.335	-	287	-	11.622,00	24,30
Vargem	14.260	Piracicaba	-	2.931	-	-	-	2.931,00	20,60
Monte Alegre do Sul	11.086	Piracicaba	-	2.275	-	-	-	2.275,00	20,50
Analândia	32.663	Piracicaba	4.674	-	-	97	1.926	6.697,00	20,50
Piracaia	38.473	Piracicaba	-	7.398	-	20	-	7.418,00	19,30

178

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matr. nº 85054-7



Capivari

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020
Foi elaborado pelo Departamento de Estatística, Planejamento e Gestão Ambiental do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em parceria com o Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Companhia Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP).

Quadro 53: Quantificação da vegetação natural remanescente das bacias PCJ (cont.)

Município	Superfície (ha)	Bacia	Floresta Estacional Semidecidual (ha)	Floresta Ombrófila Densa (ha)	Floresta Ombrófila Mista (ha)	Formação Arbórea/ Arbustiva em Região de Várzea (ha)	Savana (ha)	Total geral (ha)	(%)
Ipeúna	19.053	Piracicaba	3.321	-	-	2	-	3.324,00	17,40
Corumbataí	27.814	Piracicaba	4.463	-	-	170	112	4.746,00	17,10
Itatiba	32.252	Piracicaba	-	4.781	-	4	-	4.785,00	14,80
Pedra Bela	15.718	Piracicaba	-	2.236	-	-	-	2.236,00	14,20
Morungaba	14.650	Piracicaba	-	2.048	-	-	-	2.048,00	14,00
Vinhedo	8.174	Piracicaba	-	1.089	-	-	-	1.089,00	13,30
Pinhalzinho	15.495	Piracicaba	-	2.034	-	-	-	2.034,00	13,10
Amparo	44.601	Piracicaba	955	4.859	-	17	-	5.830,00	13,10
São Pedro	61.820	Piracicaba	7.358	-	-	346	-	7.704,00	12,50
Valinhos	14.853	Piracicaba	-	1.756	-	-	-	1.756,00	11,80
Santa Maria da Serra	25.648	Piracicaba	2.946	-	-	22	-	2.969,00	11,60
Bragança Paulista	51.359	Piracicaba	-	5.606	-	121	-	5.727,00	11,20
Pedreira	10.971	Piracicaba	18	1.198	-	-	-	1.216,00	11,10
Saltinho	10.140	Piracicaba	924	182	-	-	-	1.106,00	10,90
Tuiuti	12.647	Piracicaba	-	1.329	-	-	-	1.329,00	10,50
Cosmópolis	15.473	Piracicaba	1.535	-	-	90	-	1.625,00	10,50
Rio Claro	49.801	Piracicaba	4.682	-	-	332	-	5.014,00	10,10
Holambra	6.428	Piracicaba	442	121	-	70	-	632,00	9,80
Charqueada	17.600	Piracicaba	1.671	-	-	-	-	1.671,00	9,50
Limeira	58.098	Piracicaba	5.222	-	-	192	-	5.415,00	9,30
Piracicaba	136.951	Piracicaba	11.345	156	-	1.034	-	12.535,00	9,20
Jaguariúna	14.244	Piracicaba	277	672	-	241	-	1.190,00	8,40
Americana	13.363	Piracicaba	924	-	-	107	-	1.031,00	7,70

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



COBIPPE

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP - Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Quadro 53: Quantificação da vegetação natural remanescente das bacias PCJ (cont.)

Município	Superfície (ha)	Bacia	Floresta Estacional Semidecidual (ha)	Floresta Ombrófila Densa (ha)	Floresta Ombrófila Mista (ha)	Formação Arbórea/ Arbustiva em Região de Várzea (ha)	Savana (ha)	Total geral (ha)	(%)
Campinas	79.570	Piracicaba	773	4.520	-	293	-	5.587,00	7,00
Nova Odessa	7.330	Piracicaba	510	-	-	-	-	510,00	7,00
Rio das Pedras	22.694	Piracicaba	235	1.288	-	1	-	1.524,00	6,70
Artur Nogueira	17.775	Piracicaba	1.015	-	-	107	-	1.122,00	6,30
Paulínia	13.933	Piracicaba	586	-	-	257	-	843,00	6,00
Iracemápolis	11.595	Piracicaba	549	-	-	103	-	652,00	5,60
Santo Antônio de Posse	15.411	Piracicaba	252	377	-	159	-	788,00	5,10
Santa Bárbara d'Oeste	27.149	Piracicaba	423	820	-	111	-	1.354,00	5,00
Cordeirópolis	13.734	Piracicaba	592	-	-	-	-	592,00	4,30
Santa Gertrudes	9.769	Piracicaba	374	-	-	1	-	375,00	3,80
Sumaré	15.303	Piracicaba	288	101	-	-	-	389,00	2,50
Hortolândia	6.222	Piracicaba	102	22	-	-	-	125,00	2,00

Obs.: Os itens "Formação Arbórea/ Arbustiva- Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos" e "Formação Pioneira Arbustiva- Herbácea sobre Sedimentos Marinhos recentes" foram removidos do quadro porque não foram censadas áreas correspondentes a esses 2 tipos de vegetação nas bacias PCJ.

Fonte: Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo - Quantificação da vegetação natural remanescente para os Municípios do Estado de São Paulo - Legenda IBGE - RADAM (2009)

180

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Paraíba, Capivari e Jundiá, 2010 a 2020
com propostas de atualização do Enquadramento de Proteção e da Classificação
e da Definição do Enquadramento das Áreas de Proteção e da Classificação



De acordo com o a quantificação da vegetação natural remanescente do estado de São Paulo (2009) apresentada no quadro 51, os municípios paulistas pertencentes total ou parcialmente às Bacias PCJ que se destacam pela elevada porcentagem de remanescentes florestais são Bom Jesus dos Perdões , com 4.443ha, correspondendo a 40,9% de sua superfície; Nazaré Paulista , com 11.982ha, que representa 36,7% de sua superfície; Jarinu , com 6.217ha, correspondendo a 29,9% de sua superfície; seguidos por Jundiá com 12.768ha, que corresponde a 29,6% de sua superfície; Campo Limpo Paulista , com 2.347 ha, correspondendo a 29,3% de sua superfície, e Águas de São Pedro , com 101ha, correspondendo a 27,6% de sua superfície.

Dentre os municípios paulistas pertencentes total ou parcialmente às Bacias PCJ, destacam-se pela baixa porcentagem de remanescentes florestais os municípios de Hortolândia , com uma área de 125 ha, ou 2,0% do território; Sumaré , com uma área de 389 ha, ou 2,5% da superfície; Santa Gertrudes , com uma área de 375ha, ou 3,8% da superfície, e Cordeirópolis, com 592 ha, que representa 4,3% da superfície.

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

3.3.2. Suscetibilidade à erosão

A avaliação de impacto das erosões nos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, está baseada no relatório do IPT (1991), cujas bases conceituais caminham na mesma perspectiva de análise deste relatório. Sua base metodológica pressupõe que as sub-bacias mais atingidas por processos erosivos sejam aquelas em que se produzam grandes impactos sobre seus recursos hídricos.

Solos e água fazem parte de um sistema que, na ausência da interferência humana, mantém um certo equilíbrio dinâmico ao longo do tempo, traduzido por um determinado balanço hídrico, geologicamente estável. A ação do homem, no uso e ocupação do solo, altera este equilíbrio, desestabilizando o balanço hídrico. As potencialidades diferentes dos solos à erosão implicam em diferentes potencialidades das sub-bacias a impactos a seus recursos hídricos. Quanto mais as sub-bacias são suscetíveis à erosão, maior a possibilidade de degradação de seus recursos hídricos, através de três fatores condicionantes:

- desequilíbrios pronunciados no balanço hídrico com aumento das taxas de escoamento superficial e diminuição dos coeficientes de infiltração, podem resultar na diminuição da recarga dos aquíferos;
- produção mais frequente de cheias mais intensas, para chuvas de mesma intensidade e duração;
- assoreamento dos cursos d'água e perda da qualidade das águas que arrastam sólidos em suspensão, entre outros.

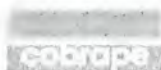
Esta abordagem dos fatores naturais envolve a elaboração da Carta de Potencialidade Natural das sub-bacias com objetivo de avaliar o impacto natural a seus recursos hídricos. Com base na Carta de Potencialidade Natural, que totaliza as suscetibilidades determinadas para os diferentes processos (laminar de um lado e boçorocas e ravinas, de outro), apresenta a fragilidade maior ou menor dos fatores naturais em função dos recursos hídricos, ou seja, dos tipos de solos, relevos e substratos, que comandam a suscetibilidade à erosão. Esta carta constitui uma ferramenta importante para ações de planejamento regional, uma vez que seu uso pode prevenir o desencadeamento de processos erosivos nas áreas de sub-bacias mais susceptíveis e que, portanto, demandam mais atenção para aplicação de medidas conservacionistas.

Por outro lado, é fato que as bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, assim como a maior parte do Estado de São Paulo, desde muito tempo já sofreram uma ocupação agrícola e/ou urbana, que crescem progressivamente. Os processos erosivos também se sucederam acompanhando a história desta ocupação, sendo que as erosões eliminaram parte dos horizontes pedológicos, provocando perdas de solos, aumentando o escoamento superficial, diminuindo a infiltração, produzindo sedimentos, entre outros.

O Mapa de Criticidade das Sub-Bacias ao Desenvolvimento de Processos Erosivos representa, portanto, o estado atual dos impactos das erosões nos recursos hídricos. Constitui, assim, importante instrumento para a análise e seleção de sub-bacias de maior criticidade e consequente degradação de seus recursos hídricos do ponto de vista da erosão. Esta análise permite subsidiar a definição de prioridades para as medidas corretivas

182

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiaí - F
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal

Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Cursos d'Água e dos Corpos d'Água para a Elaboração do Enquadramento das Bacias Hidrográficas)



que demandem ações via CBHs. Além disso, as duas cartas (de potencialidade e de criticidade) para o estudo dos impactos das erosões nos recursos hídricos se completam.

A degradação dos recursos naturais, principalmente do solo e da água, vem crescendo de forma alarmante, atingindo níveis críticos que se refletem na deterioração do meio ambiente, no assoreamento dos cursos e corpos d'água, com prejuízos para a saúde humana e animal, na destruição de estradas, de pontes e bueiros, na geração de energia, na disponibilidade de água para irrigação e para abastecimento, na redução da produtividade agrícola, na diminuição da renda líquida e, conseqüentemente, no empobrecimento da sociedade local, com reflexos danosos para a economia (Bertoni & Lombardi Neto, 1990).

A principal causa da degradação das terras agrícolas é a erosão dos solos, a qual consiste nos processos de desprendimento e arraste das partículas do solo causados pela ação da água e do vento. Dentre as formas de erosão, a hídrica é, sobre grande parte do nosso planeta, a mais importante. É causada pela chuva e pelo escoamento superficial, sendo afetada por um grande número de agentes naturais e antropogênicos. Os problemas derivados da erosão hídrica podem ser de distintas grandezas. Nos locais onde ocorrem os processos erosivos, verifica-se a perda da capacidade produtiva, devido à remoção dos horizontes superficiais, por outro lado, os excedentes hídricos que chegam até a rede de drenagem da bacia hidrográfica transportam sedimentos, nutrientes e agroquímicos que contaminam as águas superficiais. Esta forma de poluição difusa, ou seja, oriunda do escoamento superficial, é denominada também de poluição de origem não pontual.

A erosão em uma bacia de drenagem constitui um fator geográfico de estruturação de paisagens e morfogênese, e deve ser encarada à luz dos ciclos morfoclimáticos como um conjunto de fenômenos mecânicos e químicos sob influência direta do clima (Mortatti, 1995). Já a erosão mecânica, caracterizada como um fenômeno de abrasão, está relacionada com o transporte de material em suspensão na bacia de drenagem, principalmente pelo escoamento superficial rápido, estando intimamente ligada ao regime hídrico predominante no ecossistema (Tardy, 1990).

Os processos hidrológicos afetam direta e indiretamente a erosão do solo, o transporte de sedimentos erodidos, a deposição de sedimentos e as características físicas, químicas e biológicas que coletivamente determinam a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Práticas de manejo de bacias hidrográficas e uso da terra também diretamente afetam a erosão, sedimentação e qualidade de água, pelas variações nos processos hidrológicos.

Embora o processo da erosão do solo ocorra mesmo em ecossistemas naturais, o considerável aumento que ocorre em muitos sistemas agrícolas é sempre sintoma de declínio da fertilidade do solo e, assim como graves avarias ou destruição total de grandes áreas anteriormente férteis e aráveis é, geralmente, o resultado da incapacidade de conservar e restabelecer a fertilidade em declínio associada a práticas agrícolas impróprias, bem como incêndios florestais em regiões inclinadas e processo acelerado e desordenado de urbanização. A erosão dos solos não causa problemas apenas nas áreas onde ocorre, podendo reduzir a fertilidade dos solos e criar ravinas e voçorocas, o que torna, às vezes, impossível sua utilização agrícola. A erosão causa, quase sempre, uma série de problemas ambientais, em nível local ou até mesmo em grandes áreas. Por exemplo, o material que é erodido em uma bacia hidrográfica pode causar o assoreamento de rios e reservatórios. Além disso, as partículas transportadas pela água, em uma área agrícola, podem estar

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiá - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto
Pereira Muniz

impregnadas de agroquímicos e contaminar as águas dos rios. O desmatamento e a erosão dos solos podem provocar o desaparecimento de mananciais, bem como acentuar os efeitos das inundações. Enfim, a erosão dos solos causa uma grande gama de impactos ambientais, desde a sua própria degradação, passando por problemas ambientais de uma forma geral (Guerra & Cunha, 1995).

A poluição das águas por fontes difusas tem sido apontada como consequência de práticas de uso do solo sem cuidado ou sem planejamento. Os problemas mais comuns são sedimentos e nutrientes levados pelo escoamento das áreas agrícolas, mineração, construção civil e outras atividades. A complexidade do manejo da poluição difusa em bacias hidrográficas está associada à natureza dos processos envolvidos e à dificuldade de se desenvolver procedimentos para a eliminação ou mitigação dos seus impactos. Por atingirem extensas áreas e agirem de forma intermitente, as fontes difusas são difíceis de serem identificadas e quantificadas.

Tucci (1993) frisa que a qualidade de água dos mananciais que compõem uma bacia hidrográfica está relacionada com o uso do solo na bacia e com o grau de controle sobre as fontes de poluição. Tal afirmação é confirmada por Azevedo Netto (1991) que a água transporta substâncias e organismos, fruto de onde passou. Nesse contexto, Ward & Elliot (1995) citam que o sedimento é, provavelmente, o mais significativo de todos os poluentes em termos de sua concentração na água, seus impactos no uso da água e seus efeitos no transporte de outros poluentes.

Dentro do ciclo completo do processo erosivo-sedimentológico, menciona-se que as consequências da erosão, sob o ponto de vista da perda de solo, é um assunto bastante discutido e de suma importância em termos de degradação ambiental. Apesar do estudo da erosão do solo ser muito recente se comparado à grande maioria das ciências agrícolas (Lane et al., 1992), a pesquisa sobre erosão vem sendo desenvolvida intensivamente sob vários pontos de vista em todas as partes do mundo, isto é, o tema erosão vem sendo pesquisado no sentido de produzir conhecimento técnico-científico dentro de áreas como hidrologia, geomorfologia, pedologia, agronomia, entre outras.

A seguir, apresenta-se o Mapa 8 – Suscetibilidade à Erosão.

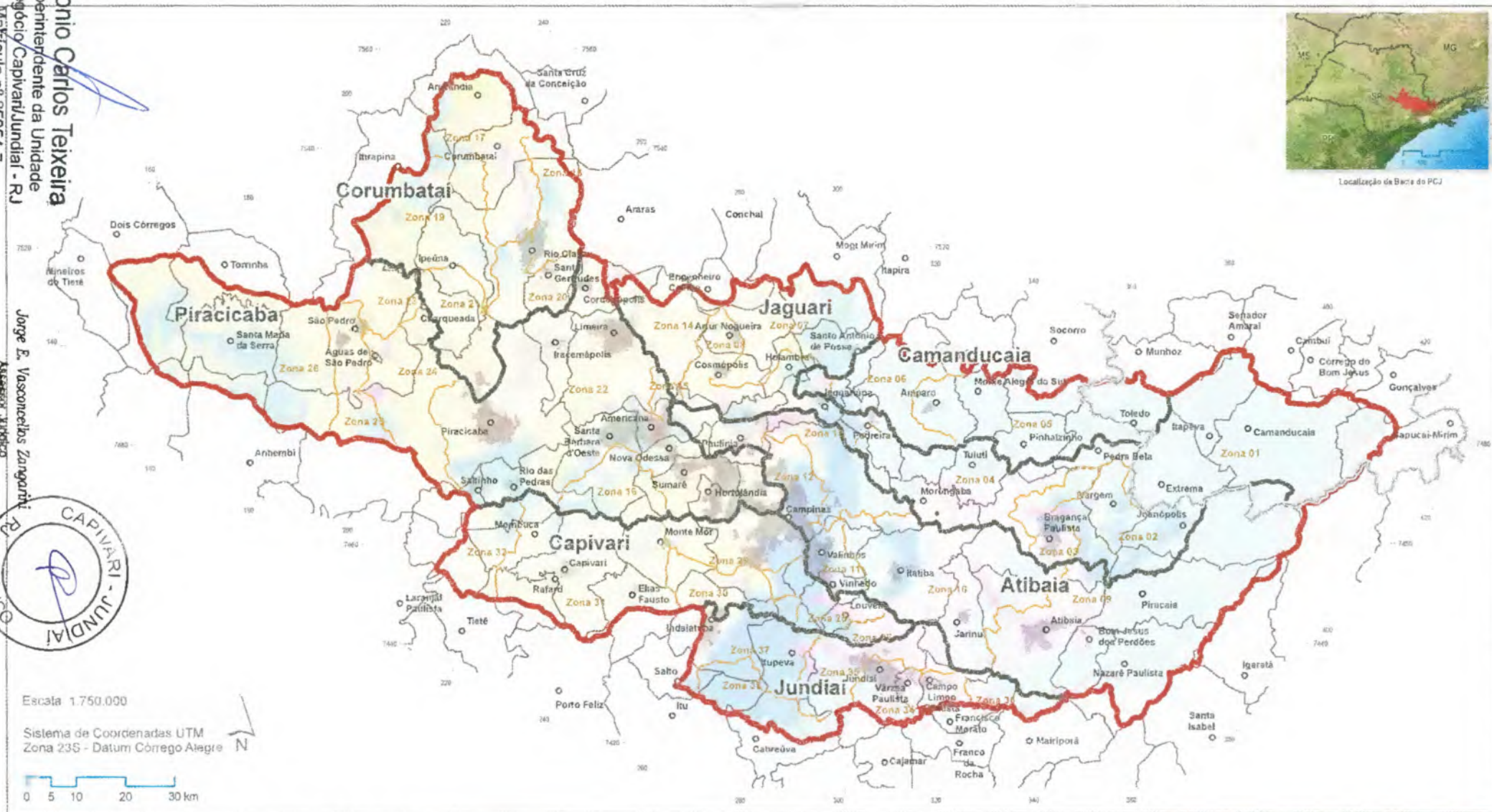
184

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Área Urbana
- Limite da Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal

Suscetibilidade à Erosão

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| alta | baixa/textura muito argilosa |
| baixa/latossolos | media/textura arenosa |
| baixa/solos hidromórficos | media/textura media |
| baixa/textura argilosa | muito alta |
| baixa/textura media | reservatório |

Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

**PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020**
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos
d'Água e de Programa para Efeivação do Enquadramento
dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 8
SUSCETIBILIDADE À EROSIÃO



SSRH: 0.10/2018
CT SAGESP 299/18

Exenao

cf
Carlos Alberto L.
Prefeito Municipal

[Signature]
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - I
Matrícula nº 85054-7



[Signature]
Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

3.3.3. Aquíferos

Em 2005, o Instituto Geológico (IG), em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), o Departamento de Águas e Energia Elétrica, e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), publicou o "Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo", que consiste em uma síntese de informações hidrogeológicas com a finalidade de oferecer um panorama da localização, distribuição e potencialidades dos aquíferos no território.

As unidades aquíferas presentes no Estado de São Paulo são reflexos das unidades geológicas existentes. Um perfil geológico em direção NW, evidenciando o comportamento (livre/confinado) das principais unidades aquíferas, é apresentado na Figura 65, extraído do Relatório de Situação 2004/2006.

De forma geral, 50,63% das Bacias PCJ apresentam aquíferos aflorantes de porosidade de fraturas/fissuras e 49,37% de porosidade intergranular, ou seja, uma divisão relativamente semelhante.

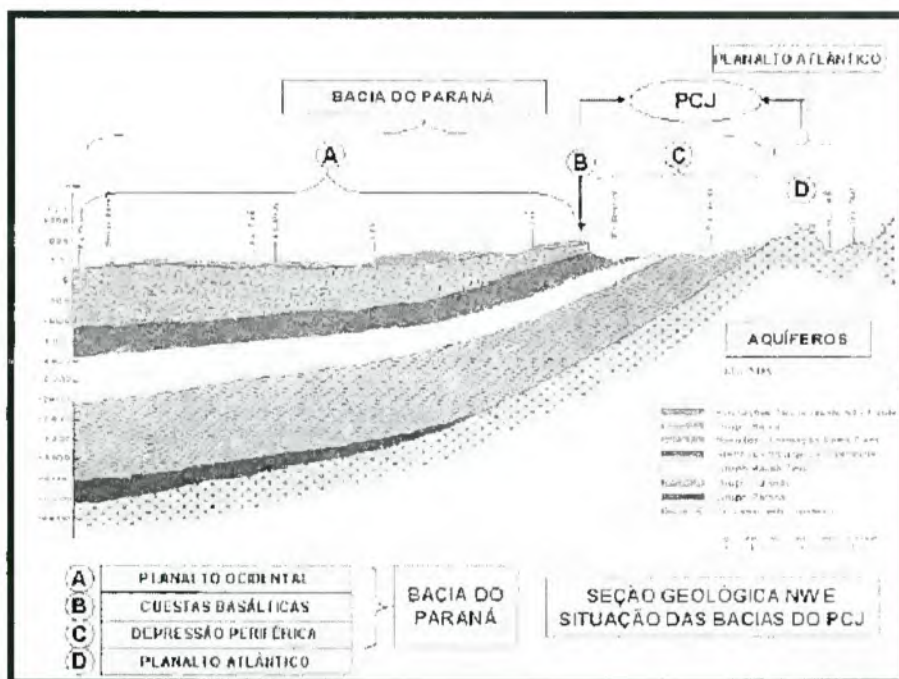


Figura 65 – Perfil geológico com as principais unidades aquíferas e situação das Bacias PCJ

Fonte: Relatório de Situação 2004/2006.

Segundo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), a classificação das unidades aquíferas inseridas nas Bacias PCJ são as descritas a seguir.

Aquífero Cristalino

É a unidade de maior extensão nas Bacias PCJ, com cerca de 6.037 km² (43%), sendo 4.717 km² na Bacia do Piracicaba, 310 km² na Bacia do Capivari e 1009 km² na Bacia do Jundiá. É composto por unidades predominantemente do Pré-Cambriano, mas também do

Antonio Carlos Teixeira
 Superintendente da Unidade
 Negócio Capivari/Jundiá - J
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Cambriano. Apresenta-se com porosidade de fissuras, portanto está condicionado à existência de descontinuidades nas rochas, causadas principalmente pela ocorrência de estruturas geológicas como falhamentos, fraturas e outras, as quais estão associadas às zonas aquíferas, razão de seu caráter de aquífero eventual.

Horizontes de rocha cristalina alterada e semi-alterada, quando suficientemente espessos e em situação hidráulicamente favorável, ou seja, ocorrendo abaixo da superfície potenciométrica e, portanto, saturados com água, podem comportar-se como aquíferos de porosidade granular, podendo constituir um potencial interessante para o aproveitamento de água subterrânea em suas áreas de ocorrência. O horizonte de rocha alterada, que alcança espessuras de até 60 m em algumas regiões, onde predominam gnaisses, granitos e outras rochas metamórficas ou ígneas, é responsável por parcelas elevadas do escoamento básico nas Sub-Bacias situadas nessas regiões.

Aquífero Tubarão

O aquífero Tubarão caracteriza-se por sua baixa potencialidade e sua localização estratégica. Ocorre numa região das Bacias onde estão situados importantes eixos de conurbação e industrialização, entre o eixo Campinas-Piracicaba, com alta taxa de crescimento e escassez de recursos hídricos.

O aquífero Tubarão é constituído por depósitos glaciais e retrabalhamentos flúviolacustres, onde predominam os sedimentos siliciclásticos formando horizontes que se interdigitam lateralmente e conferem uma descontinuidade litológica vertical e horizontal das camadas sedimentares. Sua má condição como aquífero se agrava na medida em que os sedimentos se encontram com elevado grau de cimentação e o aquífero é atravessado por intrusões de diabásio, principalmente na região Norte e Central de sua área de ocorrência. Tais características conferem ao Tubarão uma baixa permeabilidade, comprometida pela matriz lamítica sempre presente nos arenitos, e resultam na sua potencialidade limitada como aquífero para atendimento a usos da água.

A ocorrência fortuita de intrusões mais espessas de diabásio em profundidade e o eventual decréscimo significativo da vazão a médio prazo (2 a 10 anos) devido às condições deficientes de recarga do aquífero Tubarão a profundidades muito além de 200 m, constituem um fator de risco a considerar na perfuração de poços no Tubarão. É a segunda unidade de maior extensão nas Bacias PCJ, com aproximadamente 3.790 km² (27%), totalmente em São Paulo, ocorrendo principalmente nas Bacias do Piracicaba (2.435 km²) e do Capivari (1.227 km²).

Aquíclube Passa Dois

O aquíclube Passa Dois recebe esta designação por se tratar de formações regionais com uma função passiva quanto à percolação de água subterrânea. É constituído por litologia essencialmente pelítico-lamítica de baixa permeabilidade, principalmente da Formação Corumbataí, mas também da Formação Irati (dolomitos e folhelhos escuros).

Ao longo de estruturas geológicas, o Passa Dois pode apresentar comportamento de aquífero eventual de maneira similar aos aquíferos Diabásio ou Cristalino, com porosidade de fissuras, ou intergranular, quando da presença de camadas mais arenosas.

188

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Aflora em cerca de 9% das Bacias PCJ (1.326 km²), notadamente nas Sub-Bacias do Corumbataí (712 km²) e do Piracicaba (558 km²).

Aquífero Diabásio

O aquífero Diabásio é constituído pelas rochas intrusivas básicas associadas ao vulcanismo que originou os derrames da Formação Serra Geral, quando se apresenta sob condições aquíferas e porosidade de fraturas/fissuras ou zonas de contato.

Aflora em cerca de 4% das Bacias PCJ (543 km²), notadamente na Bacia do Piracicaba (497 km²). As maiores ocorrências aflorantes de diabásio estão a N-NW de Campinas; em Piracicaba e desta a Iracemápolis; e a N de Limeira e E de Rio Claro (Cordeirópolis, Santa Gertrudes).

Aquífero Guarani

O Guarani, principal aquífero regional da Bacia do Paraná em termos de reserva e produtividade de água subterrânea, ocorre na porção oeste das Bacias PCJ (cerca de 2.136 km² ou 15% das Bacias PCJ), onde não estão situadas as grandes demandas de água. Seu afloramento aparece nas Sub-Bacias do Piracicaba, em seu baixo curso (1.381 km²), e do Corumbataí (755 km²), onde ocorre a recarga do aquífero; a porção confinada restringe-se a uma pequena parcela correspondente às cuestas basálticas (Formação Serra Geral) e seu reverso (Formação Itaqueri, correlata ao Grupo Bauru).

Devido ao aquífero Guarani ocorrer em condições freáticas na maior parte de exposição no PCJ, constituindo parte importante da sua zona de recarga, essa região de afloramento, situada no oeste do PCJ, requer cuidados especiais no planejamento do uso e ocupação do solo, com vistas à preservação da qualidade da água desse manancial.

Aquífero Serra Geral

O aquífero Serra Geral é formado pelas rochas extrusivas, quando fraturadas ou falhadas, constituídas pelos derrames de basaltos originados pelo vulcanismo que afetou a Bacia do Paraná durante o período Mesozóico. Os basaltos recobrem a Formação Botucatu a oeste da área do PCJ (Sub-Bacias Piracicaba e Corumbataí) e sua morfologia é caracterizada pelo relevo de cuestas, restringindo sua área de ocorrência a uma estreita faixa sem maior expressão hidrogeológica para a região (aproximadamente 306 km² ou 2% das Bacias PCJ).

Apresenta-se a seguir o Mapa 9, que ilustra a localização de cada um dos aquíferos descritos nas Bacias PCJ.

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Bento

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

190
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - F
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Localização da Bacia do PCJ



Escala 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Córrego Alegre



Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- Limite da Bacia PCJ
- Área Urbana
- Limite de Sub-Bacias
- Limite de Zonas
- Limite municipal

Aquífero Sedimentar

- Guarani
- Litorâneo
- Tubarão

Aquíclude

- Passa Dois

Aquífero Fraturado

- Cristalino
- Diabásio
- Serra Geral

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

**PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020**
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos
d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento
dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

MAPA 9
UNIDADES AQUIFERAS





Prezado

ef
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

[Signature]

Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



[Signature]
Antonio Carlos
Superintendente da Div.
Negocio Capivari/Jundiaí
Matricula nº 66054.7

3.3.3.1. Vulnerabilidade

Segundo o Relatório de Situação 2004-2006, as áreas mais vulneráveis do trecho paulista das Bacias PCJ são aquelas localizadas nos aluviões dos principais cursos d'água e nos locais de afloramento das principais unidades aquíferas, notadamente das formações Pirambóia e Botucatu, que constituem áreas de recarga do aquífero Guarani.

Em 2005, o Instituto Geológico (IG), em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) e o Departamento de Águas e Energia Elétrica, publicou o "Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - Nota Explicativa" (ROCHA, 2005). Esta publicação consiste em um suporte para a interpretação e entendimento da metodologia utilizada na confecção do Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. Nesta publicação, a vulnerabilidade dos aquíferos foi tratada como um dos 7 indicadores da situação das águas subterrâneas que, em conjunto, determinaram um diagnóstico das águas subterrâneas do estado. O resultado desta análise foi apresentado para cada uma das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. O indicador de vulnerabilidade foi definido em função do mapa de vulnerabilidade do Estado (HIRATA et al, 1997) e, basicamente, expressa a área total de alta vulnerabilidade à contaminação em relação à área total da UGRHI 5. Nota-se que a publicação não considera o trecho mineiro do território das Bacias PCJ.

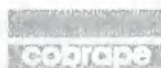
Os resultados apresentados pelo indicador de vulnerabilidade para a UGRHI 5 expressam esse caráter sob o aspecto de três categorias (vulnerabilidade baixa, média e alta) em função da porcentagem do território total da bacia. Assim, temos o seguinte quadro:

- Vulnerabilidade baixa para 45% do território da UGRHI 5;
- Vulnerabilidade média para 10% do território da UGRHI 5;
- Vulnerabilidade alta para 5% do território da UGRHI 5;
- Vulnerabilidade não definida em 40% do território.

Como recomendação, a publicação indica que, para uma efetiva proteção dos aquíferos, é necessária a realização de novos estudos sobre vulnerabilidade em escala semi-regional (1:50.000).

Na sequência, apresenta-se o Mapa 10 – Vulnerabilidade dos Aquíferos nas Bacias PCJ.

Antonio Carlos de
 Superintendente da UGRHI
 Negócio Capivari/Jundiá
 Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
 Assessor Jurídico
 OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
 Prefeito Municipal

Repeço

ef
Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Esta página contém uma proposta de assinatura eletrônica.

194

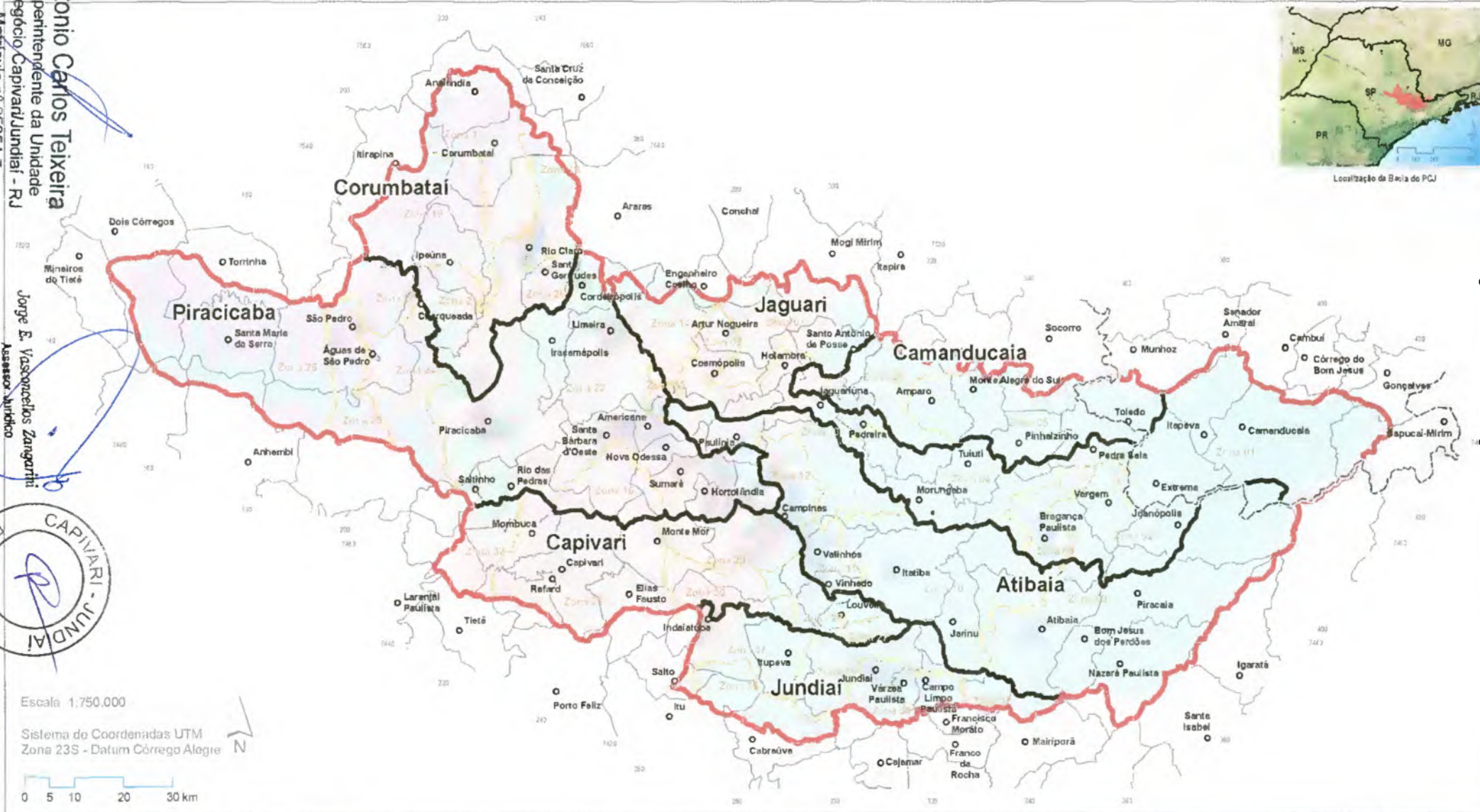
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707



Localização da Bacia do PCJ



Escala 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 23S - Datum Córrego Alegre

0 5 10 20 30 km

Legenda

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- ▭ Limite da Bacia PCJ
- ▭ Área Urbana
- ▭ Limite de Sub-Bacias
- ▭ Limite de Zonas
- ▭ Limite municipal

Vulnerabilidade

- alto/alto
- alto/baixo
- baixo/alto
- baixo/baixo
- medio/alto
- medio/baixo
- nao definido

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020

(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o ano de 2033)

MAPA 10
VULNERABILIDADE DOS AQUIFEROS



Pronto


Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - R.
Matrícula nº 85054-7




Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707


Carlos Alberto Lis
Prefeito Municipal



3.3.3.2. Potencial de exploração

As unidades aquíferas inseridas na porção paulista das Bacias PCJ apresentam potencial de exploração que variam bastante, desde limites inferiores bastante baixos, como em algumas regiões dos Aquíferos Tubarão e Cristalino; até limites superiores que chegam a 100 m³/h, como ocorre no Aquífero Serra Geral.

A seguir, serão apresentadas as faixas de potenciais de exploração e suas distribuições para os aquíferos inseridos na região das Bacias PCJ, e no final será apresentado um mapa indicando as distribuições e as potencialidades para toda a região.

Aquífero Cristalino

O Aquífero Cristalino ocupa área de aproximadamente 6.037 km² nas Bacias PCJ, onde 4.717 km² na Bacia do Piracicaba, 310 km² na Bacia do Capivari e 1.009 km² na Bacia do Jundiá. Possui extensão regional, armazenamento de água em fissuras, caráter eventual, natureza livre a semiconfinada, é heterogêneo, descontínuo e anisotrópico (IG, 1997).

Segundo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), apresenta, na região, 3 faixas principais de potencialidade, cujos limites superiores alcançam 6, 12 e 23 m³/h, e os limites inferiores variam de 1 a 3 m³/h (Figura 66). Seu caráter descontínuo e eventual resulta em elevado índice de insucesso em perfurações realizadas sem auxílio de estudos hidrogeológicos prévios, de escala local.

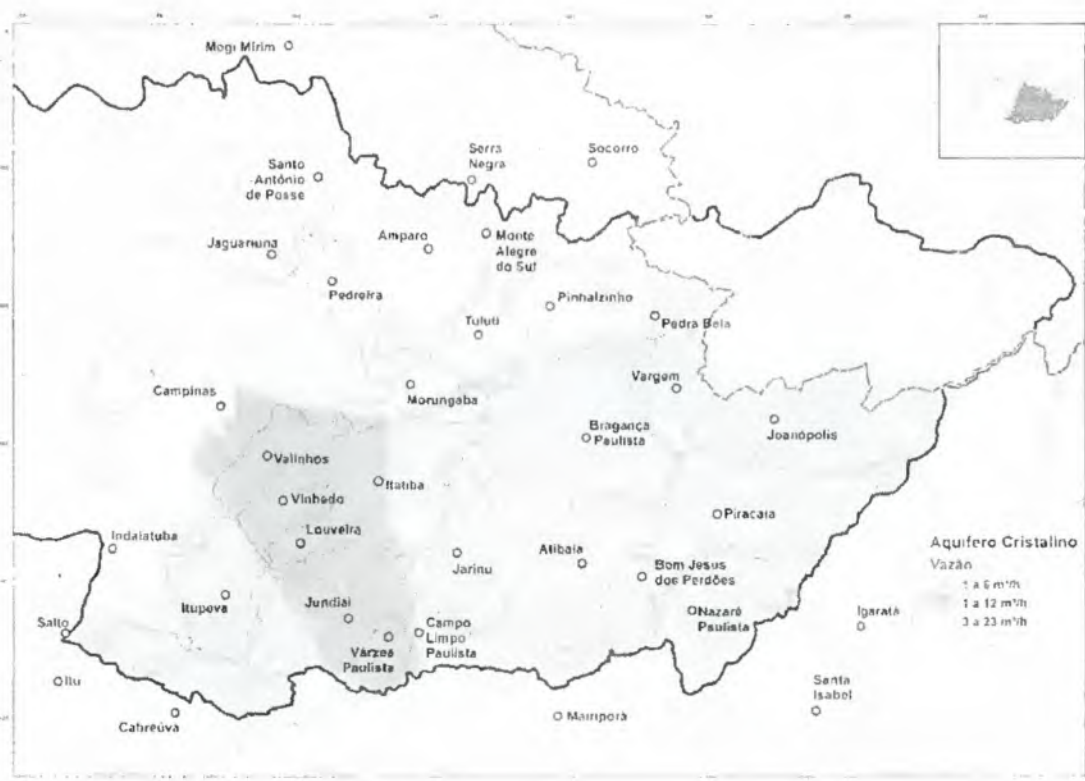


Figura 66 – Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ

Fonte: (DAEE/ IG/ IPT/ CPRM, 2005).

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negocio Capivari/Jundiá - RJ
Matricula nº 85054-7



Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal

Aquífero Tubarão

O Aquífero Tubarão ocupa área de cerca de 3.790 km² nas Bacias PCJ, totalmente em São Paulo, compreendendo principalmente as Bacias do Piracicaba e do Capivari. Possui extensão regional, tipo granular, localmente fissurado, natureza livre a semiconfinada, é heterogêneo, localmente descontínuo e anisotrópico (IG, 1997).

Segundo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), suas potencialidades distribuem-se em 3 faixas principais, cujos limites superiores de vazão alcançam 10, 20 e 40 m³/h, e os limites inferiores oscilam entre 0, 10 e 20 m³/h (Figura 67). Sua grande diversidade litofaciológica se traduz na elevada variabilidade do potencial hídrico, inclusive com resultados de produtividade nulos. O desconhecimento do arcabouço hidrogeológico de subsuperfície deste aquífero constitui entrave para uma melhor avaliação de suas reais potencialidades.

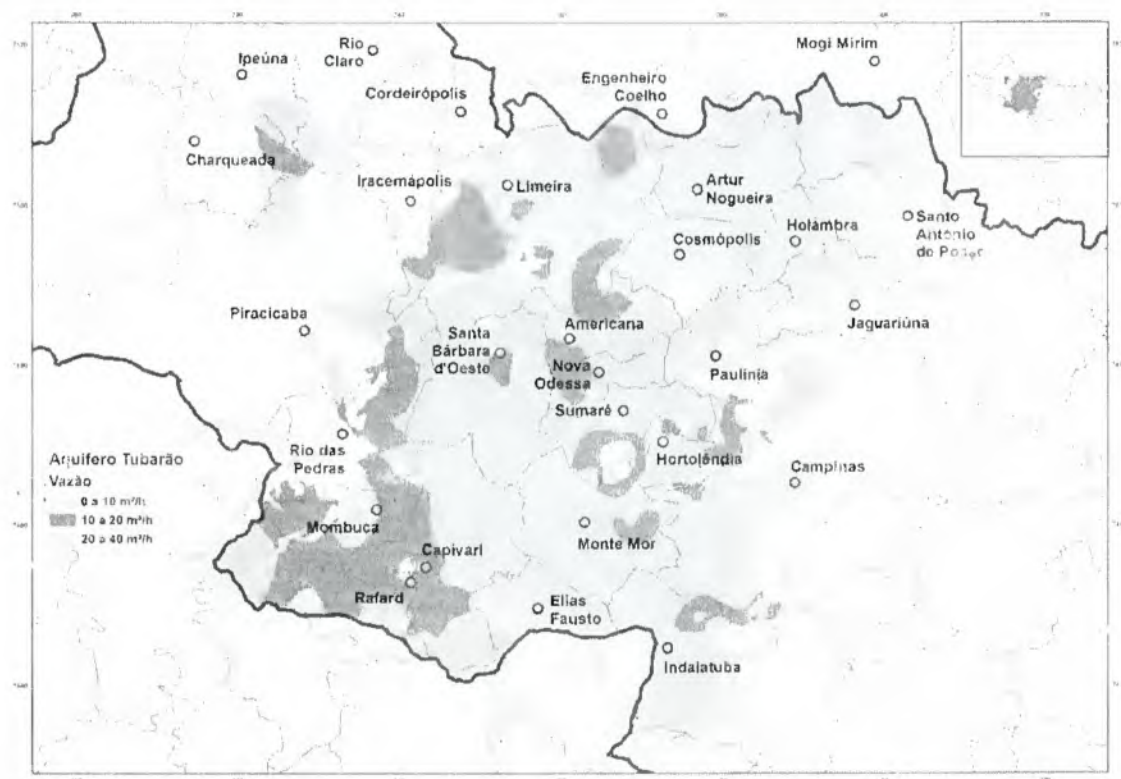


Figura 67 – Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ

Fonte: (DAEE/ IG/ IPT/ CPRM, 2005).

Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani aflora em área de aproximadamente 2.136 km², ocorrendo na porção oeste das Bacias PCJ. Possui extensão regional, tipo granular, livre a confinada, é regionalmente considerado homogêneo, contínuo e isotrópico (IG, 1997). A porção confinada restringe-se às cuestas basálticas da Formação Serra Geral, e seu reverso (Formação Itaqueri, correlata ao Grupo Bauru).

(diabásios). Aflora em uma área de aproximadamente 543 km² das Bacias do PCJ, em grande parte na Bacia do Piracicaba (497 km²).

De acordo com estudos realizados pelo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), as potencialidades hídricas do Aquífero Serra Geral variam de 7 a 100 m³/h, e do Aquífero Diabásio, de 1 a 12 m³/h (Figura 69).

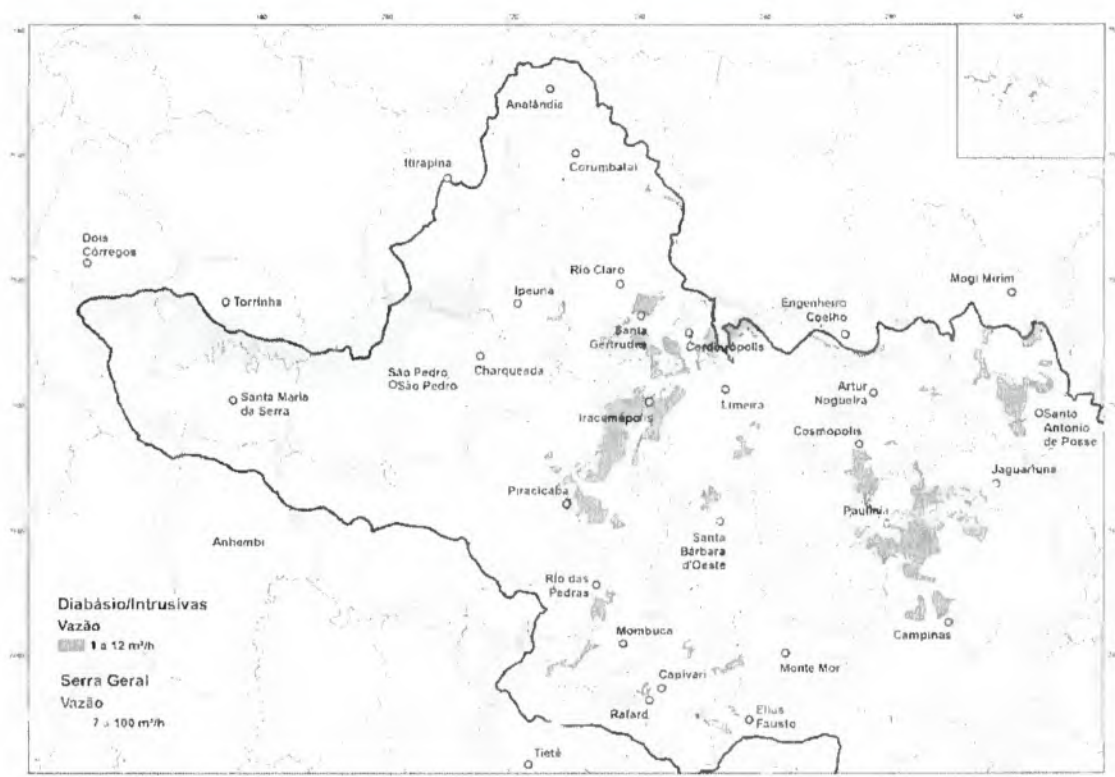


Figura 69 – Potencialidades e distribuição dos Aquíferos Serra Geral e Diabásio nas Bacias PCJ

Fonte: (DAEE/ IG/ IPT/ CPRM, 2005).

No Mapa 11, a seguir, estão apresentadas as distribuições e as potencialidades para toda a região das Bacias PCJ.

200
Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matrícula nº 85054-7

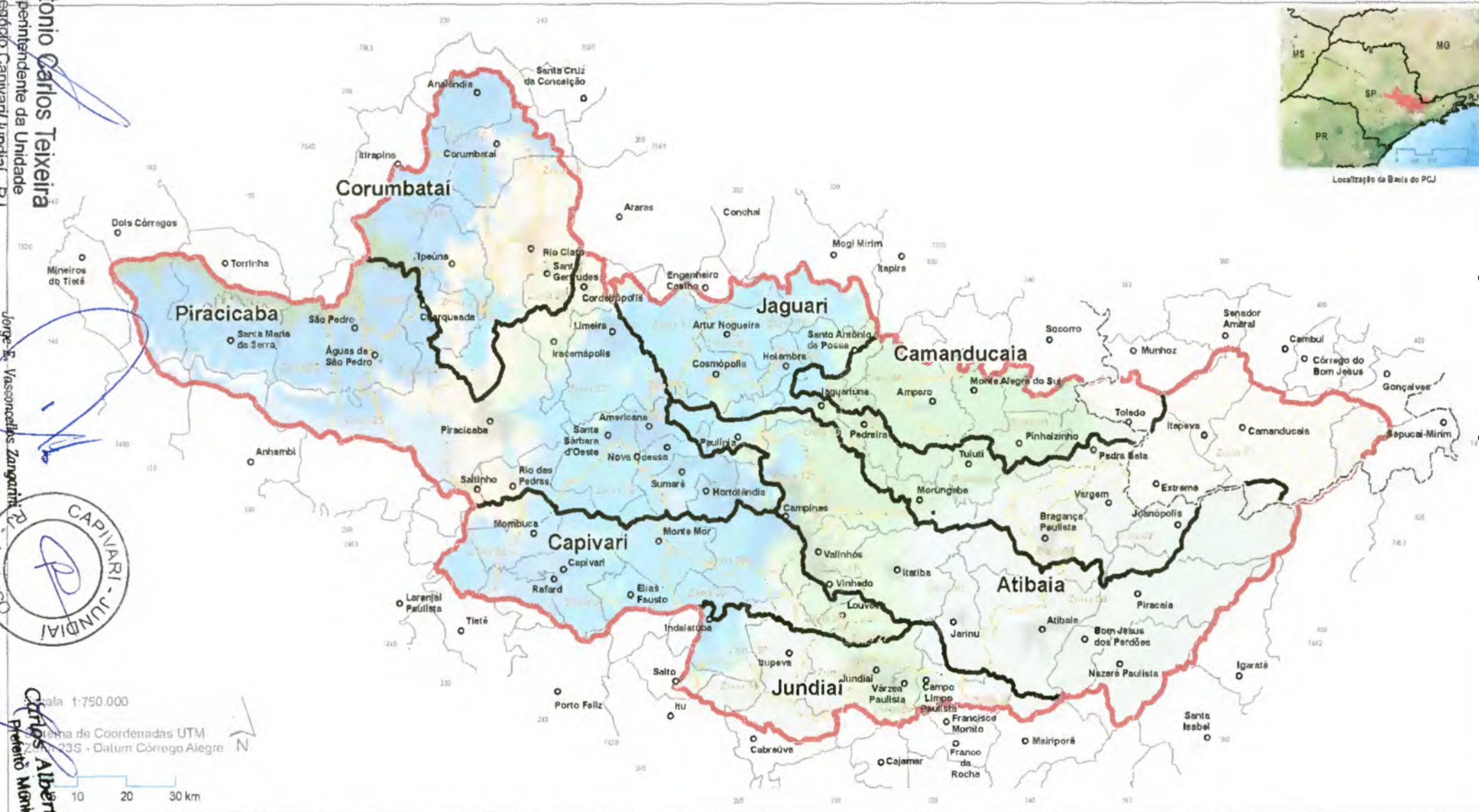


Jorge E. Vasconcellos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal



Localização da Bacia do PCJ



**PLANO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2010-2020**
(com propostas de atualização do Enquadramento dos Corpos
d'Água e do Programa para Elevação do Enquadramento
dos Corpos d'Água até o ano de 2035)

**MAPA 11
POTENCIALIDADES E DISTRIBUIÇÃO DOS
AQUÍFEROS NAS BACIAS PCJ**

Aquífero Sedimentar	Aquífero Fraturado
0 a 10 m³/h	1 a 6 m³/h
10 a 20 m³/h	1 a 12 m³/h
20 a 40 m³/h	3 a 23 m³/h
40 a 80 m³/h	7 a 100 m³/h
80 a 120 m³/h	
Aquícluse	
Passa Dois	
Sem informação	

- Sedes Municipais
- Limite Estadual
- ▭ Limite da Bacia PCJ
- ▭ Área Urbana
- ▭ Limite de Sub-Bacias
- ▭ Limite de Zonas
- ▭ Limite municipal



Antonio Carlos Teixeira

Superintendente da Unidade
de Negócio Capivar/Jundiaí - RJ

Matrícula nº 85054-7

Jorge E. Vassoncelos Zangarini

Assessor Jurídico

OAB/SP nº 252.707



Escala 1:750.000

Sistema de Coordenadas UTM
Zona 18S - Datum Córrego Alegre

Carlos Alberto Jasi
Prefeito Municipal

Bene

Antonio Carlos Teixeira
Superintendente da Unidade
Negócio Capivari/Jundiaí - RJ
Matricula nº 66054-7



Jorge E. Vasconcelos Zangarini
Assessor Jurídico
OAB/SP Nº 252.707

Carlos Alberto Lisi
Prefeito Municipal