BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2015-2034

VOLUME I

B&B Engenharia Ltda.

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

Relatório Síntese

Bom Jesus dos Perdões, 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.

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 Bom Jesus dos Perdões**, 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.

ÍNDICE ANALÍTICO

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS 7

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 8

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA 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.. 12

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 14

4.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 14

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS…. 15

5.1. GESTÃO DA DRENAGEM URBANA E DO MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 15

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL 17

6. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 18

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS 21

7. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 22

8. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 25

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 28

10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 29

11. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 30

12. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 37

13. RESUMO DOS INVESTIMENTOS 41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução das Receitas.....12

Tabela 2 - Evolução das Despesas.....12

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 13

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 – 2035. 18

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante. 19

Tabela 6 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. 22

Tabela 7 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. 23

Tabela 8- Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais. 24

Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. 25

Tabela 11 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 26

Tabela 12 - Necessidades Futuras Previstas para o SES da Área Rural.....27

Tabela 12 - Balanço Simplificado. 29

Tabela 13 - Fluxo de Caixa. 29

Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.....31

Tabela 15 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. 34

Tabela 17 - Resumo das Despesas Totais com o Manejo de Resíduos Sólidos. 35

Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. 35

Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais. 38

Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. 39

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. 14
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. 15
Quadro 6 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão. 28
Quadro 7 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. 32
Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. 37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões. 30

Gráfico 2 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. 36

Gráfico 3 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido 36

Gráfico 4 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. 40

Gráfico 5 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. 40

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais. 41

CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

1. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUIA NA ÁREA URBANA

No município de Bom Jesus dos Perdões, ocorrem três captações superficiais em afluentes do Rio Atibainha, sendo a água captada encaminhada para 3 Estações de Tratamento de Água. Das ETA's, a água tratada é encaminhada aos reservatórios, a partir da onde a água é distribuída à população.

Além da captação superficial, o município dispõe de 8 poços que compõem os sistemas isolados.

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	Situação Atual
Capacidade de Produção Atual	O principal sistema de tratamento do município se encontra subdimensionado, assim, utiliza-se mais produtos químicos no processo de tratamento. Os poços apresentam baixa produção, representando custo operacional e não atendimento às demandas da população.
Reservação	Embora o saldo global de reservação não apresente déficit, o sistema apresenta-se falho em virtude inexistência de um programa específico de identificação e manutenção dos reservatórios. Em alguns casos, são encontrados vazamentos e problemas estruturais.
Adução	Existem 9 linhas de adução de água bruta, as quais compreendem uma extensão de aproximadamente 6,48 km e é constituída por diâmetros que variam entre 150 mm, 6" e 3". Parte desta adução é composta por cimento amianto. Já a adução de água tratada possui aproximadamente 8km de extensão com diâmetros que variam entre 2", 3" e 6".
Rede de Distribuição	A rede é composta por 150 km de extensão, com diâmetros que variam entre 26 mm e 150 mm, não se podendo identificar a rede por completa, visto que a ETA não dispõe de um cadastro atualizado da mesma.
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 qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011; Os resultados das análises são divulgados à população por meio da conta de água.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 96,40%; Total (2013): 70,53%.
Consumo Per Capita	Em 2013 representou 179,86 L/habitante.dia.
Índice de Perdas	Em 2013 representou 31,60%.

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

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

Tecnologias Empregadas no SAA	
Unidade	**Situação**
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	ETA Convencional; ETA Pressurizada e ETA Adaptada.
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento da Água	Sistema de dosagem automático.
Reservação/Adução de água tratada	Sensor de nível sem telemetria e sem telecomando; Apenas dois reservatórios dispõem de telemetria.
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Automático.

1.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Bom Jesus dos Perdões 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, etc. Nestes casos, não há a verificação da qualidade da água.

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 do pessoal da ETA, que fornece, junto às outras secretarias municipais, a infraestrutura necessária para a execução de serviços.

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.

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Ainda não existe o tratamento de esgoto, contudo, encontra-se em processo de elaboração os projetos para o início das obras da Estação de Tratamento de Esgoto.
Infraestrutura e Gestão	Está sob a responsabilidade da ETA, que gerencia os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário juntamente.
Sistema de Coleta	Tem passado por obras, contudo não atende toda a população. A rede de coleta e transporte não dispõe de cadastro.
Condição Operacional	As únicas unidades operacionais no sistema de esgotamento sanitário são as redes coletoras e estas se encontram em estado inadequado, pois os diâmetros pequenos não comportam o volume coletado. O sistema como um todo não dispõe de manutenção preventiva.
Qualidade dos Serviços Prestados	A ETA recebe as reclamações dos usuários, sistematiza os problemas em Excel e então, emite ordens de serviços e acompanha o atendimento. Contudo, a quantidade de funcionários não comporta a demanda.
Tecnologia Empregada	O sistema de afastamento se dá por meio de gravidade.
Rede Coletora	Possui 90 km de extensão e 89,5 km em operação; A maior parte da rede é constituída de PVC e de manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 100 e 150 mm.
Coletor Tronco	O coletor tronco do sistema de esgotamento sanitário tem uma extensão total de 3 km e é constituído, principalmente, por concreto, com diâmetros variando entre 200 e 400 mm.
Índice de Atendimento	Urbano (2013): 98,75%; Total (2013): 87,10%.

2.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural 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 às fossas negras.

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

3.1. DESEMPENHO ENCONÔMICO-FINANCEIRO

Nas Tabela 1, 2 e 3 são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, no ano 2012, disponível no SNIS e informações de 2013 fornecidas pela ETA.

Tabela 1 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Receita operacional direta de água [R$/ano]	1.944.741,28	2.158.159,70
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	406.912,75	440.153,43
Receita operacional indireta [R$/ano]	0,0	0,0
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	2.351.654,03	2.598.313,13
Arrecadação total [R$/ano]	2.351.654,03	2.598.313,13

Fonte: *SNIS; **ETA.

Tabela 2 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	922.926,97	1.168.964,53
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	181.504,67	272.097,21
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	492.193,39	432.054,29
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	357.750,25	231.578,93
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	1.954.375,28	2.104.694,96
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	0,0	0,0
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	1.954.375,28	2.104.694,96

Fonte: *SNIS; **ETA.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o ano de 2012 e, para o ano de 2013, utilizou-se informações calculadas a partir dos dados fornecidos pela ETA BJP, com o auxílio do Glossário SNIS.

Tabela 3 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m^3 faturado [R$/$m^3$]	1,94	2,06
Tarifa média praticada [R$/$m^3$]	2,33	2,06
Tarifa média de água [R$/$m^3$]	1,93	2,12
Tarifa média de esgoto [R$/$m^3$]	1,94	2,06
Despesa de exploração por m^3 faturado [R$/$m^3$]	0,0	0,0
Índice de evasão de receitas [percentual]	1,94	2,06

Fonte: *SNIS; ** ETA.

4. DIAGNÓSTICO 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 15 a 20 toneladas, diariamente, destes resíduos. Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 4.

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

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados de maneira descentralizada, podendo gerar problemas no atendimento de coleta e transporte de resíduos.
Infraestrutura	A Prefeitura Municipal dispõe de dois caminhões compactadores.
Índice de Atendimento	A coleta atende à 100% da população urbana e rural.
Limpeza Pública	Os serviços de varrição, poda e capina estão sob responsabilidade da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, que utiliza servidores públicos para a execução.
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 terceiriza os serviços da empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda., a qual realiza os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde do município.
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 problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.
Aspectos Financeiros	A dotação orçamentária 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, a receita tributária, no ano de 2013, foi de R$ 2.033.503,75, valor este que foi utilizado para as diversas gestões e investimentos no município. Para o ano de 2013 previu-se um gasto total de R$ 961.000,00, referente aos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos de serviço de saúde.

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

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

A gestão da drenagem urbana do município de Bom Jesus dos Perdões está a cargo da Prefeitura, através da Divisão de Obras e da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, com o auxílio de outras divisões. Um diagnóstico sucinto do sistema é apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
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. Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas. No geral, todo o sistema de drenagem urbana do município passa somente por manutenção corretiva, realizada por funcionários da prefeitura.
Macrodrenagem	A macrodrenagem urbana do município de Bom Jesus dos Perdões se dá pela Bacia do Rio Atibaia e seus afluentes, Córrego do Povo e Rio Atibainha.
Áreas de Risco	As áreas de risco no município de Bom Jesus dos Perdões, segundo o Relatório Técnico nº131010-205, realizado pelo IPT, as áreas distinguem-se em: Parque Hortênsia – Travessa Porto Rico; Bairro Laranja Azeda; Parque Itaici; Chácara Neli; Parque Industrial; condomínio Ribeirão do Vale e Parque Hortênsia – Rua Venezuela.
Infraestrutura	Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana; 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.

CAPÍTULO II – PROJEÇÃO POPULACIONAL

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 (hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.010	19.708	88,17%	17.376	2.332			
2.011	20.117	88,43%	17.790	2.327	2,075%	2,382%	-0,213%
2.012	20.600	88,70%	18.272	2.328	2,401%	2,708%	0,052%
2.013	21.096	88,96%	18.768	2.328	2,408%	2,714%	0,004%
2.014	21.604	89,23%	19.277	2.327	2,408%	2,713%	-0,054%
2.015	22.123	89,49%	19.799	2.324	2,402%	2,707%	-0,120%
2.016	22.541	89,76%	20.233	2.308	1,889%	2,191%	-0,684%
2.017	22.966	90,02%	20.675	2.291	1,885%	2,187%	-0,754%
2.018	23.399	90,29%	21.127	2.272	1,885%	2,186%	-0,824%
2.019	23.841	90,56%	21.589	2.252	1,889%	2,188%	-0,895%
2.020	24.291	90,82%	22.061	2.230	1,888%	2,186%	-0,975%
2.021	24.634	91,09%	22.438	2.196	1,413%	1,709%	-1,518%
2.022	24.977	91,35%	22.817	2.160	1,393%	1,689%	-1,624%
2.023	25.321	91,62%	23.198	2.123	1,374%	1,668%	-1,736%
2.024	25.664	91,88%	23.580	2.083	1,355%	1,649%	-1,852%
2.025	26.007	92,15%	23.965	2.042	1,337%	1,630%	-1,974%
2.026	26.275	92,41%	24.281	1.994	1,030%	1,321%	-2,383%
2.027	26.543	92,68%	24.599	1.944	1,019%	1,309%	-2,513%
2.028	26.810	92,94%	24.918	1.892	1,009%	1,298%	-2,651%
2.029	27.078	93,21%	25.239	1.839	0,999%	1,287%	-2,798%
2.030	27.346	93,47%	25.561	1.785	0,989%	1,276%	-2,956%
2.031	27.614	93,74%	25.885	1.729	0,979%	1,266%	-3,126%
2.032	27.881	94,00%	26.210	1.672	0,969%	1,255%	-3,309%
2.033	28.149	94,27%	26.536	1.613	0,959%	1,244%	-3,508%
2.034	28.416	94,53%	26.863	1.553	0,949%	1,234%	-3,724%
2.035	28.683	94,80%	27.192	1.492	0,940%	1,223%	-3,960%

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

Previu-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.

Tabela 5 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População flutuante em feriados e fins de semana	Taxa de Crescimento (%)	População Total Residente	População Total em feriados e fins de semana	Acréscimo Percentual
2.010	5.000		19.708	24.708	25%
2.011	5.104	2,075%	20.117	25.221	25%
2.012	5.226	2,401%	20.600	25.826	25%
2.013	5.352	2,408%	21.096	26.448	25%
2.014	5.481	2,408%	21.604	27.085	25%
2.015	5.613	2,402%	22.123	27.736	25%
2.016	5.719	1,889%	22.541	28.260	25%
2.017	5.827	1,885%	22.966	28.793	25%
2.018	5.936	1,885%	23.399	29.335	25%
2.019	6.049	1,889%	23.841	29.890	25%
2.020	6.163	1,888%	24.291	30.454	25%
2.021	6.250	1,413%	24.634	30.884	25%
2.022	6.337	1,393%	24.977	31.314	25%
2.023	6.424	1,374%	25.321	31.745	25%
2.024	6.511	1,355%	25.664	32.175	25%
2.025	6.598	1,337%	26.007	32.605	25%
2.026	6.666	1,030%	26.275	32.941	25%
2.027	6.734	1,019%	26.543	33.277	25%
2.028	6.802	1,009%	26.810	33.612	25%
2.029	6.870	0,999%	27.078	33.948	25%
2.030	6.938	0,989%	27.346	34.284	25%
2.031	7.006	0,979%	27.614	34.619	25%
2.032	7.074	0,969%	27.881	34.955	25%
2.033	7.141	0,959%	28.149	35.290	25%
2.034	7.209	0,949%	28.416	35.625	25%

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

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DOS SISTEMAS

A partir das demandas, previu-se as ações e os investimentos necessárias 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	Produção	Reservação	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros
	Implantação (l/s)	Ampliação (m³)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Substituição (unid)	Total (unid)	Total (unid)
2015	0,0	0	3.519	1.881	5.400	217	332	549	1.328
2016	50,0	0	3.372	1.881	5.253	208	332	540	1.328
2017	0,0	260	4.629	1.881	6.510	286	332	618	1.328
2018	0,0	200	823	1.881	2.704	169	332	501	1.328
2019	0,0	0	843	1.881	2.724	173	332	505	1.328
2020	0,0	400	702	784	1.486	144	78	222	1.568
2021	55,0	0	716	784	1.500	147	80	227	1.568
2022	0,0	0	731	784	1.515	150	81	231	1.568
2023	0,0	0	748	784	1.532	154	83	237	1.568
2024	0,0	0	764	784	1.548	157	84	241	1.568
2025	0,0	0	611	392	1.003	126	86	212	1.568
2026	0,0	0	614	392	1.006	126	87	213	1.568
2027	0,0	0	617	392	1.009	127	88	215	1.568
2028	0,0	0	620	392	1.012	128	90	218	1.568
2029	0,0	0	623	392	1.015	128	91	219	1.568
2030	0,0	0	514	392	906	106	92	198	1.838
2031	0,0	0	517	392	909	106	93	199	1.838
2032	0,0	0	519	392	911	107	94	201	1.838
2033	0,0	0	521	392	913	107	95	202	1.838
2034	0,0	0	524	392	916	108	96	204	1.838
Total	**105,0**	**860**	**22.528,9**	**17.244,7**	**39.773,6**	**2.976**	**2.978,0**	**5.954,3**	**31.510,0**

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	10.071.608,17	0,00	0,00	10.071.608,17
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	482.856,00	274.000,00	0,00	756.856,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	2.761.694,88	669.509,31	1.609.414,36	5.040.618,55
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	6.579.222,77	3.157.023,95	6.313.051,36	16.049.298,09
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	356.585,55	249.362,84	599.436,24	1.205.384,63
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	1.683.367,85	947.078,44	1.227.885,12	3.858.331,42
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	537.840,00	231.255,00	436.995,00	1.206.090,00
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	365.200,00	431.200,00	936.650,00	1.733.050,00
Total	**22.838.375,23**	**5.959.429,55**	**11.123.432,08**	**39.921.236,85**

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

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.

Bairro	Nº poços	Vazão (m³/h)	Reservação (m³)
Serra Negra	1	0,11	5
Cachoeirinha	1	1,19	30

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

Dada as baixas produções, previu-se a desativação de tais poços, de maneira que tais regiões passem a ser atendidas pelo Sistema Sede.

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.

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

Tabela 9 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População com Coleta de Esgoto (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2015	21.293	20.680	100,0	20.680	97,1	48,3	55,2	75,9
2016	21.778	21.307	100,0	21.307	97,8	49,8	56,9	78,2
2017	22.277	21.956	100,0	21.956	98,6	51,3	58,6	80,6
2018	22.789	22.625	100,0	22.625	99,3	52,9	60,4	83,0
2019	23.315	23.315	100,0	23.315	100,0	54,5	62,2	85,5
2020	23.752	23.752	100,0	23.752	100,0	55,3	63,2	86,9
2021	24.198	24.198	100,0	24.198	100,0	56,1	64,2	88,4
2022	24.653	24.653	100,0	24.653	100,0	57,0	65,2	89,8
2023	25.119	25.119	100,0	25.119	100,0	57,8	66,2	91,3
2024	25.595	25.595	100,0	25.595	100,0	58,7	67,3	92,8
2025	25.975	25.975	100,0	25.975	100,0	59,4	68,1	94,1
2026	26.358	26.358	100,0	26.358	100,0	60,2	68,9	95,3
2027	26.742	26.742	100,0	26.742	100,0	60,9	69,8	96,5
2028	27.129	27.129	100,0	27.129	100,0	61,6	70,6	97,7
2029	27.517	27.517	100,0	27.517	100,0	62,3	71,5	99,0
2030	27.837	27.837	100,0	27.837	100,0	62,9	72,2	100,0
2031	28.159	28.159	100,0	28.159	100,0	63,5	72,9	101,0
2032	28.482	28.482	100,0	28.482	100,0	64,1	73,6	102,1
2033	28.807	28.807	100,0	28.807	100,0	64,7	74,3	103,1
2034	29.133	29.133	100,0	29.133	100,0	65,3	75,0	104,2

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

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

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

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
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	16.500.000,00	0,00	0,00	16.500.000,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	5.062.026,79	2.229.720,94	2.782.123,24	10.073.870,97
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	332.624,99	274.007,14	609.376,29	1.216.008,43
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	179.536,32	194.885,28	608.842,08	983.263,68
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	21.455,20	25.168,60	87.471,20	134.095,00
Total	**22.095.643,30**	**2.723.781,97**	**4.087.812,81**	**28.907.238,08**

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

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.

Comunidades Rurais	ETE Compacta		Rede de Esgoto (m)	Lig. de Esgoto (unid.)
	(l/dia)	População		
Bairro Serra Negra	3,11	1.445	449	6.732
Bairro Cachoeirinha	0,52	241	75	1.122
Total	**3,63**	**1.686**	**524**	**7.854**

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

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.

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2015 e 2029	331.101
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2015 e 2029	283.137
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2015 a 2034	**
Programa de Redução e Controle de Perdas	2015 a 2034	6.662.313,68
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2015 a 2034	1.005.299,98
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2016 e 2017	22.128,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2015	185.472,27
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2015	350.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas e etc.)	2015 e 2025	40.000,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2015 a 2034	**
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2016	**
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2015 a 2034	1.054.386,60
Programa de Gestão Comercial de Clientes	2015 a 2034	547.519,34
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2015 a 2034	71.693,22
Outros Programas	2015 a 2034	1.055.305,06
Total		**11.608.355,62**

** Incluso no Plano de Perdas.

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

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 perído do plano.

Tabela 12 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R$)	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Investimentos em Programas (R$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R$)	Arrecadação (R$)	Resultado Final por Período (R$)
Curto Prazo	13.873.694	22.364.761	23.640.271	4.673.042	50.678.074	22.245.848	-42.305.919
Médio Prazo	30.974.226	11.231.755	3.747.831	4.192.390	19.171.976	53.358.718	3.212.516
Longo Prazo	15.457.705	5.102.952	1.519.135	2.742.923	9.365.011	30.200.448	5.377.731
Total	**60.305.625**	**38.699.468**	**28.907.238**	**11.608.355**	**79.215.061**	**105.805.014**	**-33.715.673**

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.

Período	Receita Bruta (R$)	Lucro Operacional (LAJIDA)*	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
Curto Prazo	18.720.527	4.948.124	-239.641	-24.855.411	-22.095.643	-3.865.037	-46.107.608
Médio Prazo	20.808.947	4.968.929	2.747.871	-6.696.544	-2.723.782	-1.235.283	-2.938.809
Longo Prazo	71.665.671	24.605.248	10.856.513	-6.483.369	-4.087.813	-2.750.297	22.140.281
Total	**111.195.145**	**34.522.301**	**13.364.742**	**-38.035.324**	**-28.907.238**	**-7.850.617**	**-26.906.136**
VPL* **	**42.733.909**	**12.033.069**	**3.323.979**	**-25.777.578**	**-21.988.068**	**-4.761.214**	**-37.169.812**

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

** CSLL: Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

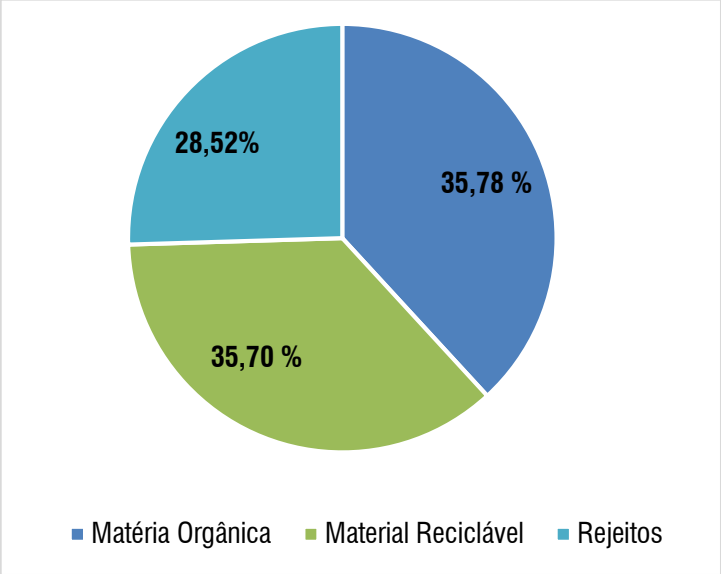
*** VPL: Valor Presente Líquido.

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

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 Bom Jesus dos Perdões.



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.

Tabela 14 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.015	21.604	5.000	0,94	7.412,33	522	7.934,0	21,7
2.016	22.123	5.002	0,94	7.590,40	522	8.112,3	22,2
2.017	22.541	5.004	0,94	7.733,82	522	8.255,9	22,6
2.018	22.966	5.006	0,94	7.879,63	522	8.402,0	23,0
2.019	23.399	5.008	0,90	7.686,57	500	8.186,9	22,4
2.020	23.841	5.010	0,86	7.483,69	478	7.961,9	21,8
2.021	24.291	5.012	0,82	7.270,30	456	7.726,5	21,2
2.022	24.634	5.014	0,78	7.013,36	434	7.447,5	20,4
2.023	24.977	5.016	0,74	6.746,40	412	7.158,4	19,6
2.024	25.321	5.018	0,70	6.469,41	390	6.859,3	18,8
2.025	25.664	5.020	0,70	6.557,10	390	6.947,2	19,0
2.026	26.007	5.022	0,70	6.644,79	390	7.035,0	19,3
2.027	26.275	5.024	0,70	6.713,21	390	7.103,6	19,5
2.028	26.543	5.026	0,70	6.781,63	391	7.172,2	19,6
2.029	26.810	5.028	0,70	6.850,06	391	7.240,7	19,8
2.030	27.078	5.030	0,70	6.918,48	391	7.309,3	20,0
2.031	27.346	5.032	0,70	6.986,90	391	7.377,9	20,2
2.032	27.614	5.034	0,70	7.055,31	391	7.446,5	20,4
2.033	27.881	5.036	0,70	7.123,69	391	7.515,0	20,6
2.034	28.149	5.038	0,70	7.192,04	391	7.583,5	20,8
Total						**150.775**	**413**

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

As ações propostas para cada tipo de resíduo são apresentadas no Quadro 7. Enquanto que os custo para a implantação da infraestrutura são apresentado 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.

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

Resíduo	Objetivos	Prazos
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	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	Buscar a redução da geração per capita para 0,70 kg/hab.dia até 2024. Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis	30% até 2019; 60% até 2024; 100% até 2029.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 100% até 2031.
	Destinação Final Adequada	Implantar Novo Aterro Municipal em 2015 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular.
Resíduos Solidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2019.
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros	A partir de 2019.
	Implantação Aterro de Inertes municipal	A partir de 2020.
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2015 a 2034.
Resíduos Sólidos de Saúde	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 2015.
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019.
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.

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

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 trituração mecanizada,	2019.
	Destinação do resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais b) b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2018. 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.
Resíduos de Logística Reversa	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 b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 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 b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 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 b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	Até 2017 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 até 2016.
	Embalagens de óleos lubrificantes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2017 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

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

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

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2015	0,00	1.060.666,99	1.060.666,99	0,00	0,00	0	0,00	1.060.666,99	1060666,988
2016	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76
2017	14.109.964,18	1.056.059,40	15.166.023,58	0,00	0,00	0,00	14.109.964,18	1.056.059,40	15.166.023,58
2018	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18
2019	537.309,63	966.045,33	1.503.354,97	0,00	0,00	0,00	537.309,63	966.045,33	1.503.354,97
2020	802.356,04	1.056.332,64	1.858.688,68	358.777,18	82.461,81	441.238,99	1.161.133,22	1.138.794,45	2.299.927,67
2021	0,00	1.058.832,56	1.058.832,56	0,00	83.938,57	83.938,57	0,00	1.142.771,13	1.142.771,13
2022	0,00	1.058.372,62	1.058.372,62	0,00	85.429,02	85.429,02	0,00	1.143.801,64	1.143.801,64
2023	0,00	1.059.805,09	1.059.805,09	0,00	86.933,17	86.933,17	0,00	1.146.738,26	1.146.738,26
2024	802.356,04	1.063.219,52	1.865.575,56	188.565,60	88.451,01	277.016,61	990.921,64	1.151.670,52	2.142.592,16
2025	8.581.854,05	1.077.262,43	9.659.116,48	0,00	89.982,53	89.982,53	8.581.854,05	1.167.244,96	9.749.099,02
2026	0,00	1.066.913,29	1.066.913,29	0,00	91.302,25	91.302,25	0,00	1.158.215,54	1.158.215,54
2027	0,00	1.062.104,56	1.062.104,56	94.282,80	92.103,19	186.385,99	94.282,80	1.154.207,74	1.248.490,54
2028	0,00	1.056.989,75	1.056.989,75	0,00	92.904,13	92.904,13	0,00	1.149.893,88	1.149.893,88
2029	0,00	1.051.568,88	1.051.568,88	0,00	93.705,07	93.705,07	0,00	1.145.273,95	1.145.273,95
2030	0,00	1.040.727,83	1.040.727,83	0,00	94.506,01	94.506,01	0,00	1.135.233,84	1.135.233,84
2031	0,00	1.029.484,75	1.029.484,75	94.282,80	95.306,79	189.589,59	94.282,80	1.124.791,54	1.219.074,34
2032	0,00	1.024.034,43	1.024.034,43	0,00	96.107,25	96.107,25	0,00	1.120.141,69	1.120.141,69
2033	0,00	1.018.292,34	1.018.292,34	0,00	96.907,24	96.907,24	0,00	1.115.199,58	1.115.199,58
2034	0,00	1.012.256,69	1.012.256,69	0,00	97.706,58	97.706,58	0,00	1.109.963,27	1.109.963,27
Total	**24.833.839,94**	**20.930.529,06**	**45.764.369,00**	**735.908,38**	**1.367.744,62**	**2.103.653,00**	**25.569.748,33**	**22.298.273,68**	**47.868.022,00**

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

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

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com	Despesas
	Domiciliares/ Públicos (R$/ton)	Saúde (R$/kg)	Varrição (R$)	Totais (R$)
2.015	5.717,26	105.707,17	1.258.418,66	1.369.843,09
2.016	5.719,55	107.704,44	1.282.195,68	1.395.619,66
2.017	5.721,83	109.735,15	1.306.370,88	1.421.827,86
2.018	5.724,12	111.804,10	1.331.001,14	1.448.529,35
2.019	5.482,73	113.916,04	1.356.143,34	1.475.542,12
2.020	5.241,15	116.066,21	1.381.740,61	1.503.047,97
2.021	4.999,37	117.706,08	1.401.262,80	1.523.968,24
2.022	4.757,39	119.345,94	1.420.784,98	1.544.888,31
2.023	4.515,22	120.985,80	1.440.307,17	1.565.808,19
2.024	4.272,86	122.625,67	1.459.829,35	1.586.727,88
2.025	4.274,56	124.265,53	1.479.351,54	1.607.891,63
2.026	4.276,27	125.545,12	1.494.584,76	1.624.406,14
2.027	4.277,97	126.824,71	1.509.817,97	1.640.920,66
2.028	4.279,67	128.104,30	1.525.051,19	1.657.435,17
2.029	4.281,38	129.383,89	1.540.284,41	1.673.949,68
2.030	4.283,08	130.663,48	1.555.517,63	1.690.464,19
2.031	4.284,78	131.942,82	1.570.747,84	1.706.975,44
2.032	4.286,49	133.221,65	1.585.972,00	1.723.480,14
2.033	4.288,19	134.499,71	1.601.187,05	1.739.974,95
2.034	4.289,89	135.776,75	1.616.389,89	1.756.456,53
Total	**94.973,77**	**2.445.824,55**	**29.118.969,90**	**31.657.757,21**

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

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

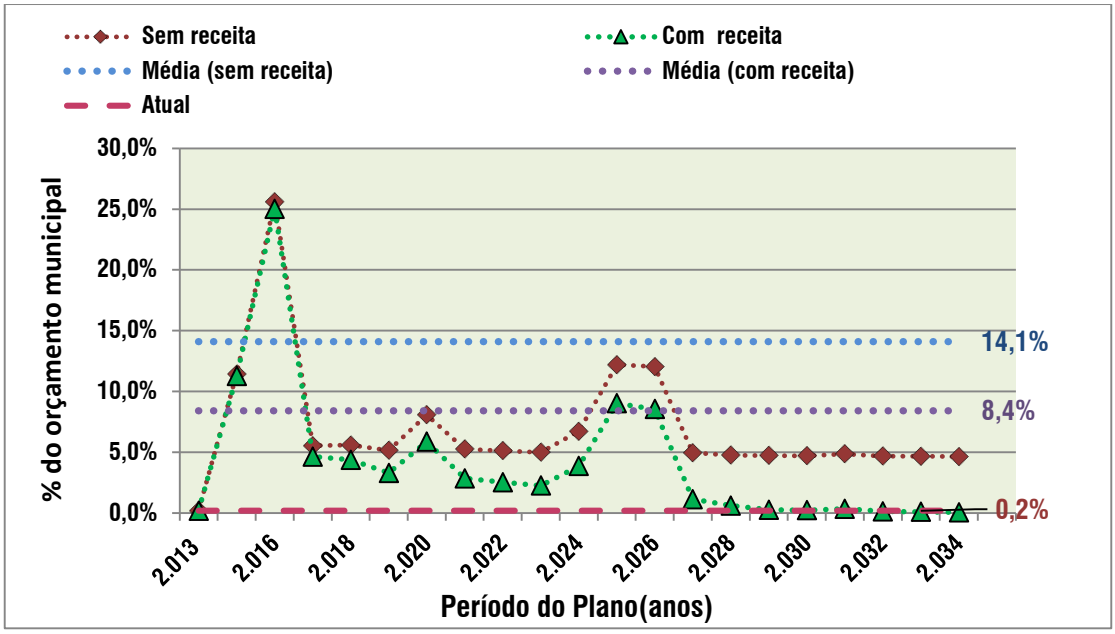
Tabela 17 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receitas com Manejo (R$)	Resultado (R$)
Imediato (2016)	1.369.843	1.060.667	0	2.586.394	39.821	0
Curto Prazo (2017-2018)	4.265.977	3.167.619	14.109.964	21.543.560	975.187	-20.568.374
Médio Prazo (2019-2022)	6.047.447	4.391.413	1.698.443	12.137.302	4.099.671	-8.037.631
Longo Prazo (2023-2034)	19.974.491	13.678.575	9.761.341	43.414.407	23.938.832	-19.475.575
Total	**31.657.757**	**22.298.274**	**19.781.528**	**73.054.432**	**29.053.511**	**-39.349.902**
VPL	**23.944.286**	**17.077.091**	**15.795.113**	**15.795.113**	**19.219.095**	**-38.407.495**

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

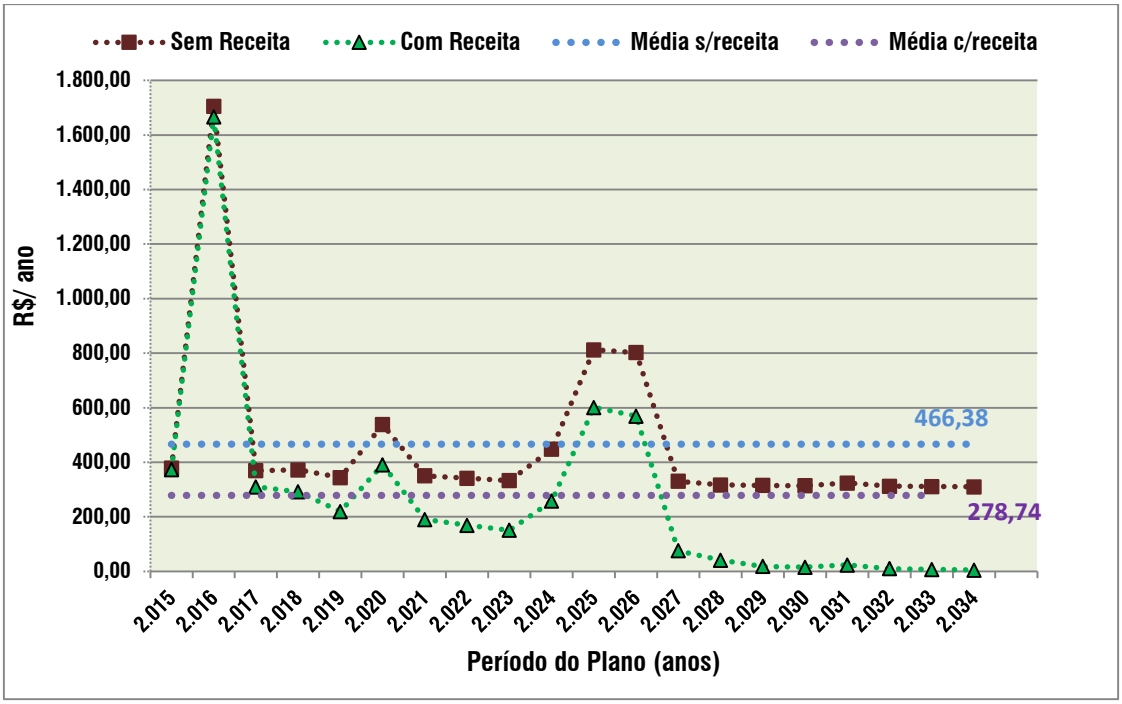
No Gráfico 2 e no Gráfico 3 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

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.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R$)	(R$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	**Curto Prazo**	até 2017	160.000,00	1.600,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	**Curto Prazo**	até 2017	170.000,00	1.700,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	**Curto Prazo**	até 2017	100.000,00	30.000,00
PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	**Curto e Médio Prazo**	a partir de 2017	160.000,00	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**	a partir de 2017	150.000,00	30.000,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	a partir de 2017	120.000,00	30.000,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	a partir de 2018	120.000,00	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**	até 2018	100.000,00	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**	até 2020	100.000,00	1.000,00
PA-10	Contratar 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	**Médio Prazo**	até 2020	90.000,00	900,00
Total				**1.270.000,00**	

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.

Tabela 18 - Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Rio Atibainha	Longo Prazo	2022	18.000.000,00
Córrego do Povo	Longo Prazo	2022	5.400.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Longo Prazo	2022	5.400.000,00
Sub total 1			**28.800.000,00**
2. Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias			
Rio Atibainha	Longo Prazo	2028	17.500.000,00
Córrego do Povo	Longo Prazo	2028	3.500.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Longo Prazo	2029	3.500.000,00
Sub total 2			**24.500.000,00**
3. Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens)			
Rio Atibainha	Médio Prazo	2019	1.500.000,00
Córrego do Povo	Médio Prazo	2019	900.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Médio Prazo	2019	900.000,00
Sub total 3			**3.300.000,00**
4. Intervenções em travessias			
Rio Atibainha	Médio Prazo	2020	3.250.000,00
Córrego do Povo	Médio Prazo	2020	812.500,00
Ribeirão Cachoeirinha	Médio Prazo	2020	812.500,00
Sub total 4			**4.875.000,00**
Total			**61.475.000,00**

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.

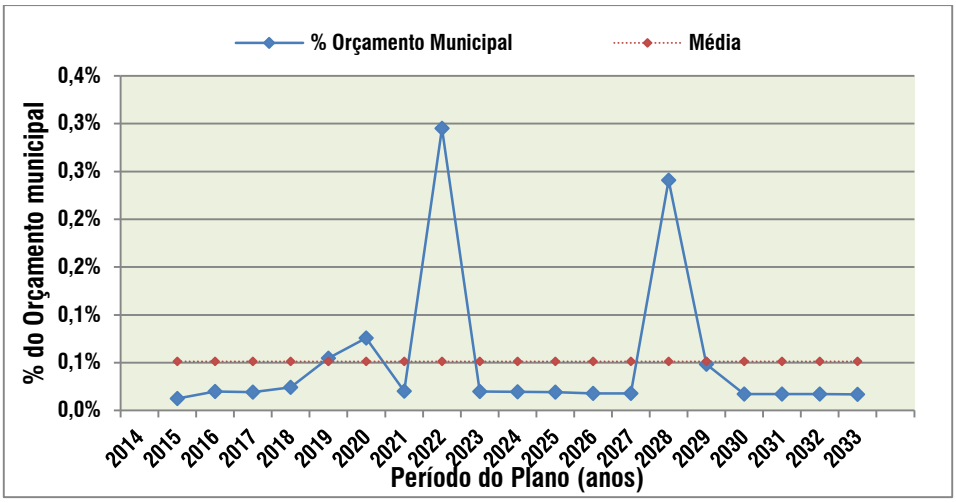
Tabela 19 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R$)	Custo das Ações Estruturais (R$)			Custo das Ações Não Estruturais (R$)			Resultado Final (R$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	271.062,66	881.726,52	0,00	881.726,52	0,00	0,00	0,00	271.062,66	881.726,52	0,00	881.726,52	1.152.789,18
2017	276.173,42	710.138,12	738.772,19	1.448.910,31	160.000,00	0,00	160.000,00	276.173,42	1.448.910,31	160.000,00	1.608.910,31	1.885.083,73
2018	281.380,38	722.030,39	0,00	722.030,39	860.000,00	0,00	860.000,00	281.380,38	722.030,39	860.000,00	1.582.030,39	1.863.410,77
2019	286.695,57	735.621,55	0,00	735.621,55	220.000,00	1.119.600,00	1.339.600,00	1.406.295,57	735.621,55	220.000,00	955.621,55	2.361.917,12
2020	292.106,96	750.911,60	3.300.000,00	4.050.911,60	0,00	1.119.600,00	1.119.600,00	1.411.706,96	4.050.911,60	0,00	4.050.911,60	5.462.618,56
2021	296.234,05	764.502,76	4.875.000,00	5.639.502,76	670.000,00	1.119.600,00	1.789.600,00	1.415.834,05	5.639.502,76	670.000,00	6.309.502,76	7.725.336,81
2022	300.361,14	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.500.361,14	583.060,77	0,00	583.060,77	2.083.421,91
2023	304.488,23	583.060,77	28.800.000,00	29.383.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.504.488,23	29.383.060,77	0,00	29.383.060,77	30.887.549,00
2024	308.615,32	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.508.615,32	583.060,77	0,00	583.060,77	2.091.676,09
2025	312.742,41	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.512.742,41	583.060,77	0,00	583.060,77	2.095.803,18
2026	315.962,78	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.515.962,78	583.060,77	0,00	583.060,77	2.099.023,56
2027	319.183,16	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.519.183,16	454.964,09	0,00	454.964,09	1.974.147,25
2028	322.403,54	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.522.403,54	454.964,09	0,00	454.964,09	1.977.367,63
2029	325.623,92	454.964,09	25.062.500,00	25.517.464,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.525.623,92	25.517.464,09	0,00	25.517.464,09	27.043.088,01
2030	328.844,30	454.964,09	3.500.000,00	3.954.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.528.844,30	3.954.964,09	0,00	3.954.964,09	5.483.808,39
2031	332.064,05	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.532.064,05	454.964,09	0,00	454.964,09	1.987.028,14
2032	335.282,51	454.874,20	0,00	454.874,20	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.535.282,51	454.874,20	0,00	454.874,20	1.990.156,71
2033	338.499,05	454.693,55	0,00	454.693,55	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.538.499,05	454.693,55	0,00	454.693,55	1.993.192,60
2034	341.713,01	454.421,30	0,00	454.421,30	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.541.713,01	454.421,30	0,00	454.421,30	1.996.134,30
Total	**5.889.436,46**	**11.119.044,30**	**66.276.272,19**	**77.395.316,49**	**1.910.000,00**	**18.958.800,0**	**20.868.800,0**	**24.848.236,46**	**77.395.316,49**	**1.910.000,00**	**79.305.316,49**	**104.153.552,95**
VPL	**1.956.581,19**	**4.341.662,09**	**19.938.248,16**	**24.279.910,26**	**1.088.338,27**	**5.195.789,99**	**6.284.128,26**	**7.152.371,19**	**24.279.910,26**	**1.088.338,27**	**25.368.248,53**	**32.520.619,71**

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

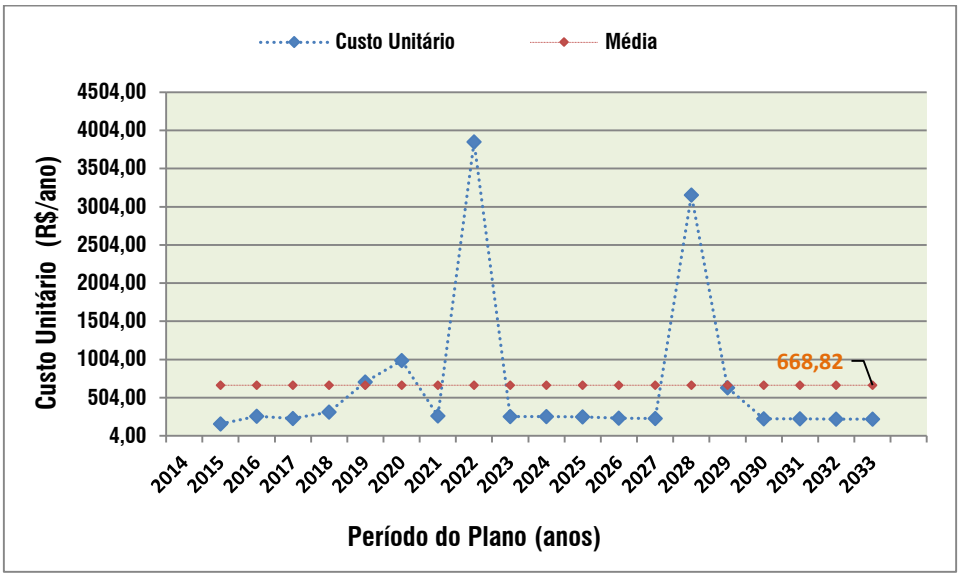
No Gráfico 4 e no Gráfico 5 são apresentados, respectivamente, os impactos que os custos de investimentos tem sobre o orçamento municipal e o déficit orçamentário com valores por domicílio por ano.

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.

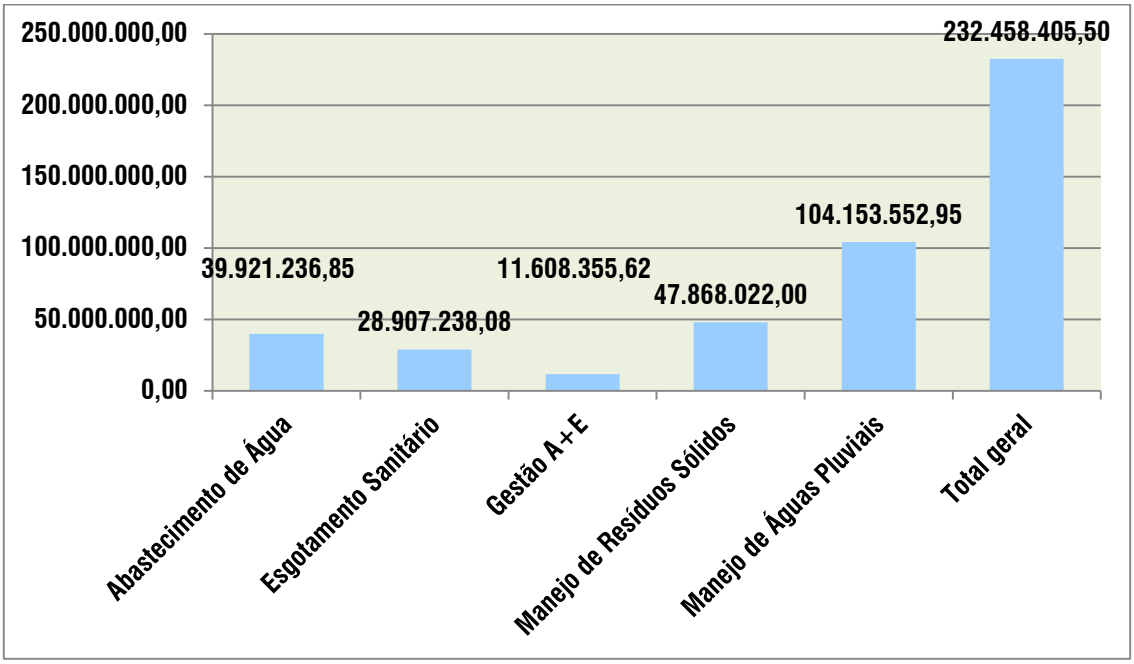


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

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 2034.

Gráfico 6 - Resumo dos investimentos totais.



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

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estação de Tratamento de Água de Bom Jesus dos Perdões – ETA BJP. Arquivos Institucionais.

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.

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

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 NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

JOAQUIM PEREIRA

IVAN DUARTE FERREIRA

ANDERSON MARTINS DOS SANTOS

DAYENE NASCIMENTO PAULINO

ANA LÚCIA DE ALMEIDA

NÁDIA CARVALHO ALVES

CLÁUDIO ROBERTO DOS SANTOS

ANA MARIA FONSECA CARVALHO

ELIANA MAYUMI TAZAWA

MÁRCIO PAULO GARZUZI

JOSÉ ROBERTO DA SILVA TEIXIERA

EDY CARLOS PEREIRA ROCHA

SILVIO ARAÚJO LACERDA

CONTRIBUIÇÕES

VIVIANE GUILHERMIN

MELISSA FERREIRA

JOSÉ CELSO COSTA

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2015-2034

VOLUME I

B&B Engenharia Ltda.

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

VOLUME I

Bom Jesus dos Perdões, 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.

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 Bom Jesus dos Perdões**, 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).

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 17

CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO 19

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 20

2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 20

2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO 24

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO 24

3. PERFIL MUNICIPAL 32

3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO 32

3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE 32

3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS 33

3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL 34

3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL 35

3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO 35

3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS 37

CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 45

4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 46

4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO 46

4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 46

4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 46

4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 47

CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 49

5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 50

5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS 50

5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA 51

5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO 51
5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 52
5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA 62
5.6. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL 62
5.7. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA 69
5.8. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA 70
5.9. RESERVAÇÃO 71
5.10. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 80
5.11. INFORMAÇÕES TÉCNICAS DAS BOMBAS 80
5.12. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA 82
5.13. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL 82
5.14. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS 83
6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 84
6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA 84
6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA 86
6.3. CONSUMO PER CAPITA 87
6.4. CONTROLE DE PERDAS 87
6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO 88
6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA 89
6.7. QUALIDADE DA ÁGUA 90
6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA 91
7. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 93
8. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 94
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 99
9. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 100
9.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS 100
9.2. SISTEMA DE COLETA 100

9.3. SISTEMA DE TRANSPORTE 100
9.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 100
9.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO 102
9.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 102
10. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 104
10.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO 104
10.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO 104
10.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO 105
10.4. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES 105
11. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 107
12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 108
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO 111
13. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO 112
14. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO 116
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 117
15. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS 118
15.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 118
16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 119
16.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 119
16.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS 126
16.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 127
16.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO DE SANEAMENTO 128
16.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 128
16.6. COLETA SELETIVA 128
16.7. ÁREA DE TRANSBORDO 129

16.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, DE LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS 130
17. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS 134
17.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 134
17.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS 135
18. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 136
18.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS 136
18.2. ASPECTOS ECONÔMICO - FINANCEIROS 138
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 141
19. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... 142
20. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 143
20.1. MICRODRENAGEM URBANA 143
20.2. MACRODRENAGEM URBANA 145
20.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 146
20.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO 146
20.5. ÁREAS DE RISCOS 149
21. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS 158
22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 159
23. PEÇAS GRÁFICAS 163
24. ANEXOS 164

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões no Estado de São Paulo..... 20

Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Bom Jesus dos Perdões, através da Rodovia Fernão Dias..... 21

Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Bom Jesus dos Perdões..... 22

Figura 4 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões na UGRHI 5..... 23

Figura 5 - Formações Geológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 26

Figura 6 - Formações Geomorfológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 27

Figura 7 - Pedologia do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 27

Figura 8 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira..... 28

Figura 9 - Unidades Aquíferas do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 30

Figura 10 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Bom Jesus dos Perdões..... 31

Figura 11 - Estrutura Administrativa do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 35

Figura 12 - Pontos de Captação Superficial no Município de Bom Jesus dos Perdões..... 53

Figura 13 - Barragem de regularização de vazão para captação na Água da Serra..... 54

Figura 14 – Captação e Gradeamento no Ribeirão Cachoeirinha..... 54

Figura 15 - Casa de bombas de recalque da captação no Ribeirão Cachoeirinha..... 55

Figura 16 - Bomba de recalque da captação..... 55

Figura 17 – Captação no Ribeirão Cachoeirinha: a) Interior da casa de bombas; b) painel de telecomando. 55

Figura 18 - Captação e Gradeamento no Ribeirão Vargem Grande..... 56

Figura 19 – Captação no Ribeirão Vargem Grande: a) Vista externa da casa de bombas; b) interior da casa de bombas..... 56

Figura 20 - Poço de captação de água..... 57

Figura 21 - Localização das captações subterrâneas para abastecimento público de água no município de Bom Jesus dos Perdões..... 58

Figura 22 – Captação Poço Cachoeirinha. 58
Figura 23 - Captação Poço Palmas. 59
Figura 24 - Poço Vale do Sol. 60
Figura 25 - Poço Toscano. 60
Figura 26 - Poço Santos Dumont. 61
Figura 27 – Loteamento Marf: a) Poço Marf I; b) Poço Marf II. 61
Figura 28 - Poço Serra Negra. 62
Figura 29 - ETA 1 : Decantadores e Filtros. 63
Figura 30 – Entrada de água bruta na calha *Parshall*. 64
Figura 31 - Floculador. 64
Figura 32 - Decantador. 65
Figura 33 - Filtro. 65
Figura 34 - Booster de recalque da água do decantador para o filtro auxiliar. 66
Figura 35 - Filtro Auxiliar. 66
Figura 36 - Bombas dosadoras de cloro e flúor. 67
Figura 37 - Adição de cloro e flúor na água já tratada. 67
Figura 38 – Anexo da ETA 2. 68
Figura 39 - Filtros do Anexo da ETA 2. 68
Figura 40 - Tratamento de Água na ETA Alpes de Ouro. 69
Figura 41 - Localização dos Reservatórios de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões. 72
Figura 42 – Vista frontal do Reservatório 1 e Reservatório 2 ao fundo - Sede. 74
Figura 43 - Reservatório Cidade Nova. 74
Figura 44 - Reservatório Toscano. 75
Figura 45 - Reservatório Travessa Bélgica. 75
Figura 46 - Reservatório Vale do Sol. 76
Figura 47 - Reservatório Hortensia. 76

Figura 48 - Reservatório Cachoeirinha. 77
Figura 49 - Reservatório Santos Dumont. 77
Figura 50 - Reservatório Santa Maria. 78
Figura 51 - Reservatório Marf II. 78
Figura 52 - Reservatório Alpes D'Ouro. 79
Figura 53 - Reservatório Serra Negra. 79
Figura 54 – Sistema de Telemetria. 80
Figura 55 - Poços Caipiras na área rural do município. 83
Figura 56 - Laboratório Físico Químico. 90
Figura 57 – Ponto 1 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo. 101
Figura 58 - Ponto 2 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo. 101
Figura 59 - Instalação de Fossa Séptica Modelo Embrapa. 103
Figura 60 - Caminhão compactador do município de Bom Jesus dos Perdões. 120
Figura 61 - Padrão de lixeira no município de Bom Jesus dos Perdões. 125
Figura 62 - Lixeiras para coleta de pequenos volumes de resíduos. 125
Figura 63 - Feira-livre no município de Bom Jesus dos Perdões. 126
Figura 64 - Alocação de caçamba em condomínio de alto padrão no município de Bom Jesus dos Perdões. 127
Figura 65 - Localização da Área de Transbordo do Município de Bom Jesus dos Perdões. 129
Figura 66 - Transbordo de resíduos no município de Bom Jesus dos Perdões. 130
Figura 67 - Vista do Aterro Sanitário Essencis. 131
Figura 68 - Valeta de escoamento. 143
Figura 69 - Valeta de escoamento e boca de lobo. 144
Figura 70 - Bocas de lobo. 144
Figura 71 - Área com microdrenagem crítica - Avenida Santos Dumont. 144
Figura 72 - Área Crítica Afetada pelo Rio Atibainha e Córrego do Povo. 146
Figura 73 - Área afetada pela macrodrenagem do Córrego do Povo - Rodovia Dom Pedro. 146

Figura 74 - Mapa Florestal do Município de Bom Jesus dos Perdões. 148

Figura 75 - Localização das áreas mapeadas pelo IPT, no município de Bom Jesus dos Perdões. 151

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Bom Jesus dos Perdões. 25

Tabela 2- Precipitação mensal de Bom Jesus dos Perdões. 25

Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Bom Jesus dos Perdões. 32

Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Bom Jesus dos Perdões. 33

Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município de Bom Jesus dos Perdões. 33

Tabela 6 - Evolução do desempenho de Bom Jesus dos Perdões no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010. 34

Tabela 7 - Grau de Escolaridade da Equipe de SAA 50

Tabela 8 - Outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Bom Jesus dos Perdões. 52

Tabela 9 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água superficial – dados referentes ao mês de abril de 2014 69

Tabela 10 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água subterrânea – dados referentes ao mês de abril de 2014 70

Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes. 73

Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões. .. 84

Tabela 13 - Economias e Ligações de Água - Ano 2013. 85

Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede. 86

Tabela 15 – Volume Processado no Ano de 2013. 86

Tabela 16 - Volumes de Água Processados. 87

Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas. 88

Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão 88

Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Água Conforme o SNIS 91

Tabela 20 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS. 91

Tabela 21 - Volumes de Reservação Necessários 95

Tabela 22 - Índices de Atendimento de Esgoto. 104

Tabela 23 - Economias e Ligações Totais de Esgoto - Ano 2013. 105
Tabela 24 – Economias, Ligações e Extensões de Rede. 105
Tabela 25 - Volumes Processados de Esgoto. 105
Tabela 26 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto 106
Tabela 27 - Evolução das Receitas. 112
Tabela 28 - Evolução das Despesas. 113
Tabela 29 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 113
Tabela 30 - Estrutura tarifária de água do município de Bom Jesus dos Perdões. 114
Tabela 31- Estrutura tarifária para a categoria industrial. 114
Tabela 32 -Tabela de Cobrança Por Serviços 114
Tabela 33 - Investimentos Previstos para o Sistema de Abastecimento de Água no ano de 2014. 116
Tabela 34 - Investimentos Previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 116
Tabela 35 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SRS. 118
Tabela 36 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos. 119
Tabela 37 - Faixa de Geração Potencial de Resíduos por Gerador e Valor Base por Mês. 134
Tabela 38 - Previsão de Investimentos na Gestão de Resíduos Sólidos em 2014. 135
Tabela 39 - Culturas cultivadas no município de Bom Jesus dos Perdões. 149
Tabela 40 - Mapeamento de Área de Risco no Município de Bom Jesus dos Perdões. 150
Tabela 41 - Área BJP-01. 151
Tabela 42 - Área de Risco BJP-02. 152
Tabela 43 - Área de Risco BJP-03. 152
Tabela 44 - Área BJP - 04. 153
Tabela 45 - Área BJP - 05. 153
Tabela 46 - Área BJP-07. 154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05. 23

Quadro 2 - Informações Técnicas das Bombas Componentes do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Bom Jesus dos Perdões. 81

Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA 96

Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA..... 97

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES..... 109

Quadro 6 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 1. 121

Quadro 7 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 2. 122

Quadro 8 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 3. 123

Quadro 9 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 4. 124

Quadro 10 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. 139

Quadro 11 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS. 139

Quadro 12 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem..... 158

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5..... 29

Gráfico 2- Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Essencis em Caieiras. 132

Gráfico 3 - Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Construrban em São Pedro 132

Gráfico 4 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Bom Jesus dos Perdões..... 147

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas.

APA – Área de Proteção Ambiental.

AT – Alto Tietê.

BJP – Bom Jesus dos Perdões.

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

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

CEPEA – Centro de Pesquisas e Educação Ambiental.

CERTOH – Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

COMDEC – Coordenadora Municipal de Defesa Civil.

CONAMA – Conselho Nacional do Mio Ambiente.

CONESAN – Conselho Estadual de Saneamento.

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente.

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DEX – Despesa de Exploração.

DOU – Diário Oficial da União.

EEE – Estação Elevatória de Esgoto.

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FECOP – Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição.

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

IAP – Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

IQA – Índice de Qualidade da Água.

IQR – Índice de Qualidade de Resíduos.

ISO – International Organization for Standadization.

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

MG – Minas Gerais.

MS – Ministério da Saúde.

NA – Não Aplicável.

OHSAS – Occupational Health and Safety Advisory Services.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PIB – Produto Interno Bruto.

PMBJP – Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões.

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

PMRR – Plano de Redução de Risco.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PV – Poço de Visita.

PVC – Policloreto de Vinila.

RAP – Relatório Ambiental Preliminar.

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

RSS – Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

SMA – Secretaria do Meio Ambiente.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

SP – São Paulo.

SUS – Sistema Único de Saúde.

UGR – Unidade Geradora de Resíduos Sólidos.

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

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.

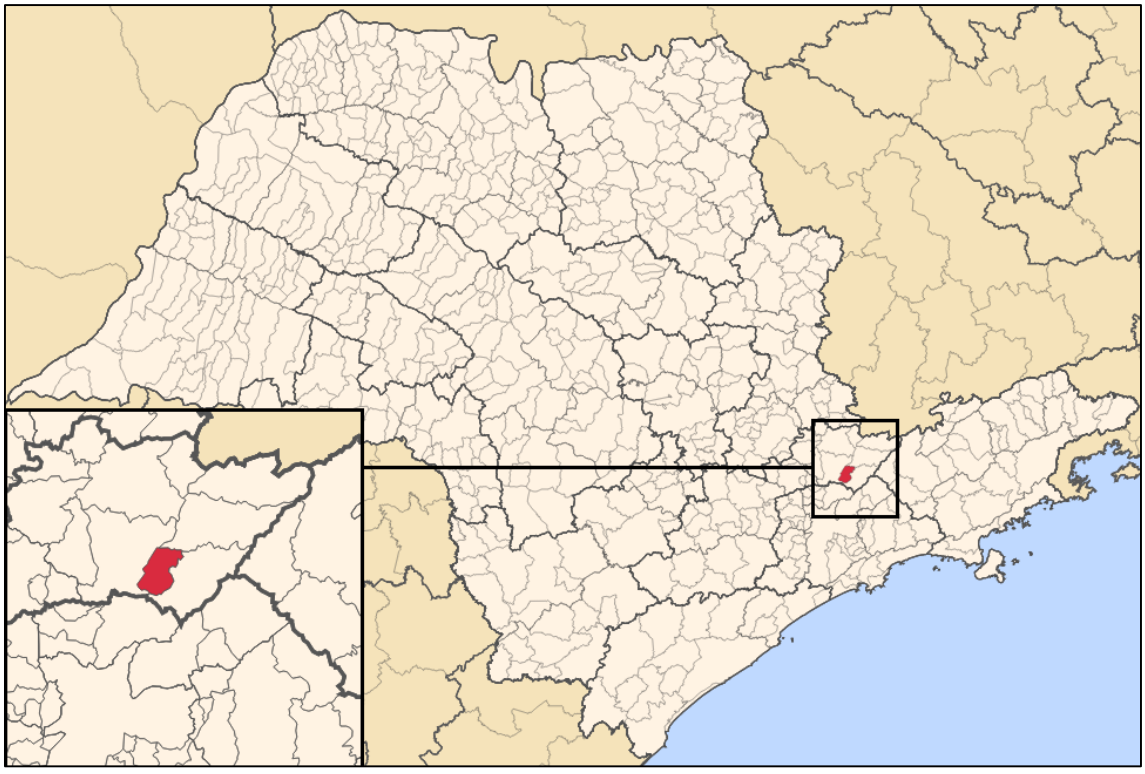
CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

2.1.1. Localização e Acessos

O município de Bom Jesus dos Perdões está localizado na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Atibaia, Nazaré Paulista e Piracaia.

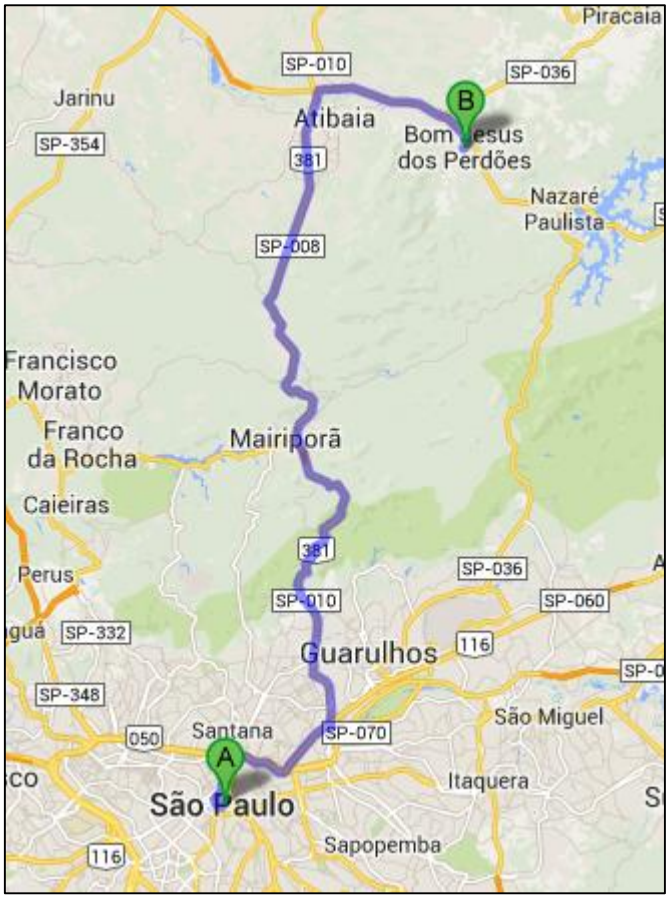
Bom Jesus dos Perdões localiza-se a 23º08'06" de latitude sul e 46º27'55" de longitude oeste, a uma altitude média de 770 metros. A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Wikipedia, 2014.

Figura 1 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões no Estado de São Paulo.

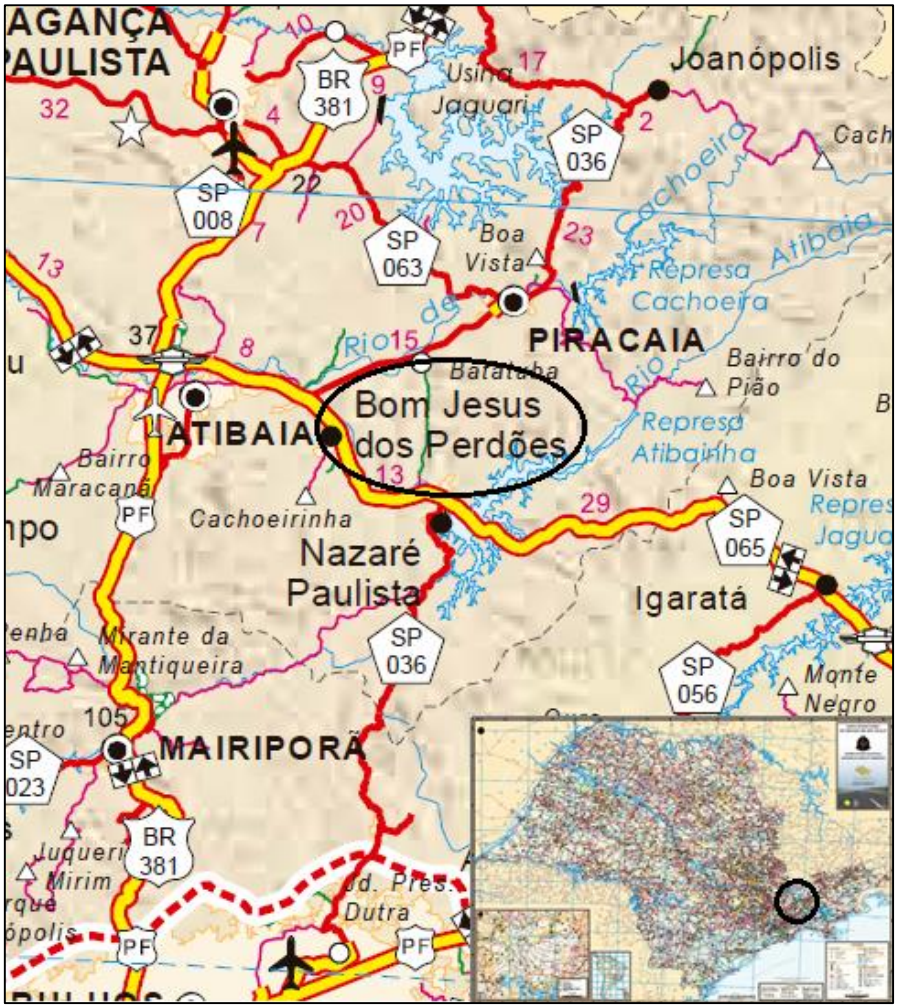
Distante cerca de 78 km da Capital do Estado de São Paulo, o acesso ao município de Bom Jesus dos Perdões pode ser feito através da Rodovia Fernão Dias, conforme mostra a Figura 2.



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014.

Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Bom Jesus dos Perdões, através da Rodovia Fernão Dias.

Outras rodovias de acesso ao município podem ser observadas na Figura 3.



Fonte: Adaptado de DER-SP, 2014.

Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Bom Jesus dos Perdões.

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

O município de Bom Jesus dos Perdões está inserido na UGRHI-5 – Piracicaba, Capivari, Jundiaí (porção Paulista das Bacias PCJ), a qual está localizada na porção leste 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.

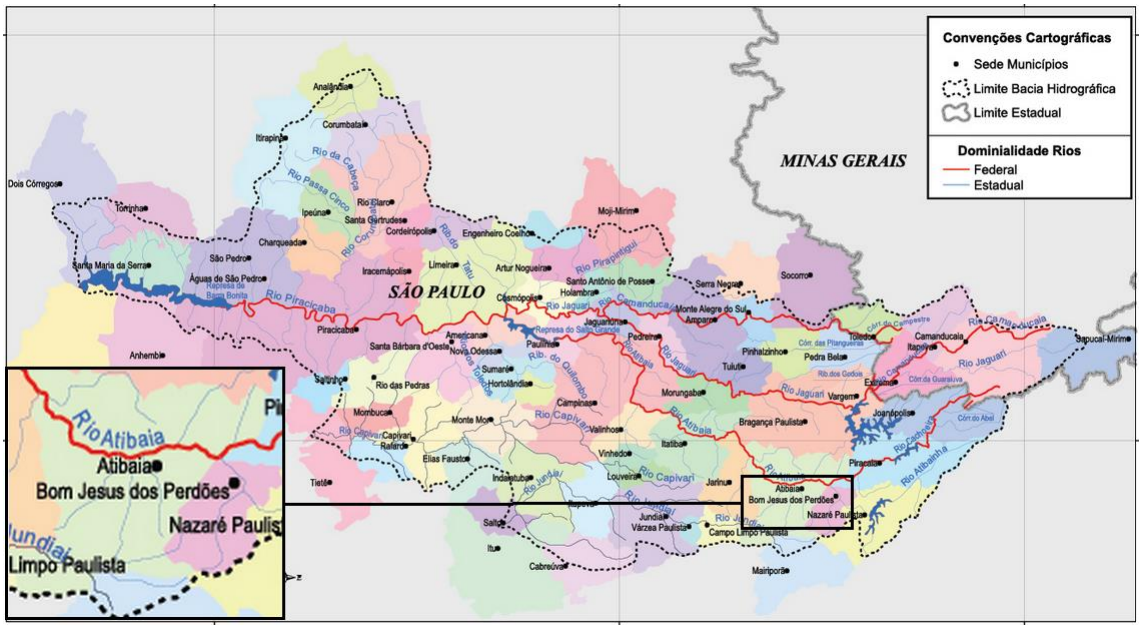
Esta UGHRI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Bom Jesus dos Perdões é integrante, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.

Município	UGRHI	Município	UGRHI	Município	UGRHI
Águas de São Pedro	5	Ipeúna	5	Pinhalzinho	5
Americana	5	Iracemápolis	5	Piracaia	5
Amparo	5 e 9	Itatiba	5	Piracicaba	5 e 10
Analândia	5	Itupeva	5	Rafard	5 e 10
Artur Nogueira	5	Jaguariúna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	Rio das Pedras	5 e 10
Bom Jesus dos Perdões	5	Joanópolis	5	Saltinho	5 e 10
Bragança Paulista	5	Jundiaí	5	Salto	5
Campinas	5	Limeira	5 e 9	Santa Bárbara d'Oeste	5
Campo Limpo Paulista	5	Louveira	5	Santa Gertrudes	5
Capivari	5	Mombuca	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	Tuiuti	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	Vinhedo	5

Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

A Figura 4 apresenta a localização do município na UGRHI-5.



Fonte: Adaptado de Agência das Bacias PCJ, 2014.

Figura 4 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões na UGRHI 5.

2.1.2.1. Comitês de Bacias PCJ

Os comitês de Bacias do 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 história de Bom Jesus dos Perdões iniciou a partir da construção de uma capela, no ano de 1705, em território de uma fazenda com o mesmo nome, pertencente à Bárbara Cardoso. Em 1873, foi transformado em freguesia de Nazaré Paulista. E, embora não tenha sido localizado o diploma de recondução a povoado, sabe-se que, em 1916, foi novamente elevado a distrito deste mesmo município, desta vez, com o nome reduzido para Perdões.

Antes de ser elevado a município autônomo, em 1959, seu nome sofreu duas modificações: uma em 1944, para Ajuritiba, que significa "Colina dos Pássaros", e, em 1948, para Bom Jesus dos Perdões (Fundação SEADE).

2.2.1. Cultura e Turismo

Relacionado às formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, o município de Bom Jesus dos Perdões possui as seguintes tradições:

- Feira de Artesanato Local, a qual é destaque durante as festividades no município;
- Turismo Gastronômico: nos finais de semana, à noite, é possível encontrar uma feira de alimentação variada;
- Atrativos Naturais: Pedra do Coração, Cachoeira do Barrocão.
- Igreja Matriz: Foi construída no início do século XVIII.

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

2.3.1. Atributos Climáticos

Segundo dados do CEPAGRI, baseando-se na Classificação Climática de Köppen-Geiger, o município de Bom Jesus dos Perdões é classificado como clima temperado úmido, com inverno seco e verão quente. E, assim como ocorre na região onde o município está inserido, as condições de temperatura variam com frequência, sendo a máxima média anual de 26,4ºC e a mínima média anual de 14,0ºC, conforme a Tabela 1, que apresenta dados estimados de temperatura, os quais foram obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Mês	Mínima média	Máxima média	Média
Jan	17,6	28,6	23,1
Fev	17,8	28,6	23,2
Mar	17,0	28,2	22,6
Abr	14,3	26,4	20,3
Mai	11,6	24,4	18,0
Jun	10,0	23,3	16,7
Jul	9,5	23,4	16,5
Ago	10,8	25,3	18,0
Set	12,7	26,4	19,5
Out	14,5	27,0	20,7
Nov	15,4	27,6	21,5
Dez	16,8	27,7	22,3
Ano	14,0	26,4	20,2
Min	9,5	23,3	16,5
Max	17,8	28,6	23,2

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

A precipitação anual de Bom Jesus dos Perdões é de 1417,2 mm, com mínima mensal de 38,3 mm e máxima mensal de 226,2 mm, conforme mostrado na Tabela 2, a qual apresenta dados do período de 1961 a 1990, de acordo com informações obtidas através de pesquisas do CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 2- Precipitação mensal de Bom Jesus dos Perdões.

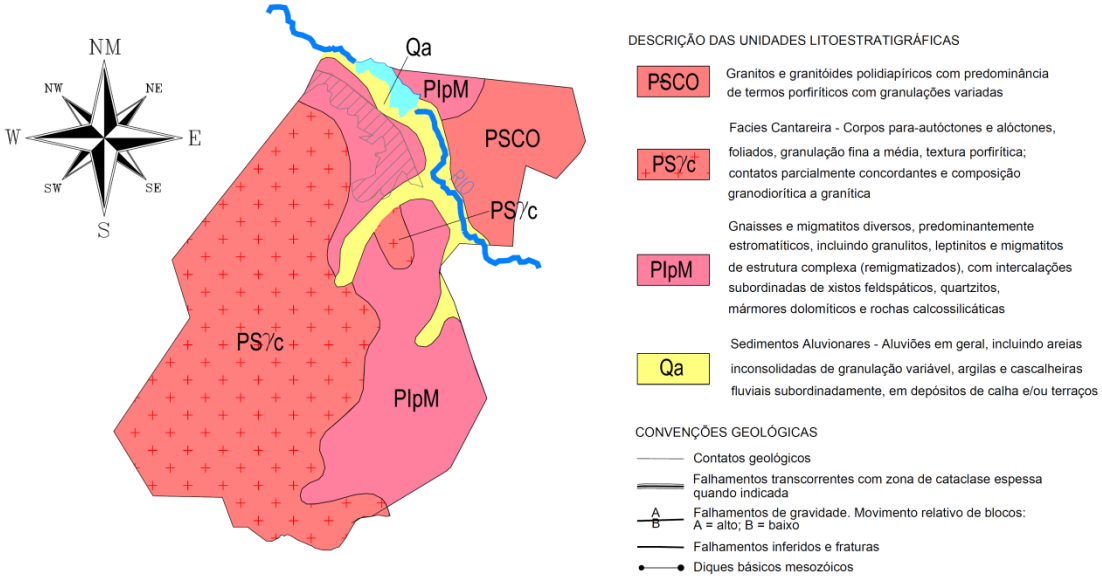
Mês	Chuva (mm)
Jan	226,2
Fev	203,2
Mar	167,4
Abr	73,1
Mai	64,8
Jun	49,6
Jul	39,2
Ago	38,3
Set	75,7
Out	129,1
Nov	148,8
Dez	201,8
Ano	1.417,2
Min	38,3
Max	226,2

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

2.3.2. Atributos Geológicos e Geomorfológicos

Geologia

Do ponto de vista geológico regional, a área do município de Bom Jesus dos Perdões situa-se na Província Mantiqueira, caracterizada por um extenso e complexo conjunto de rochas metamórficas e ígneas, altamente deformadas e frequentemente migmatizadas, tal como ilustra a Figura 5.

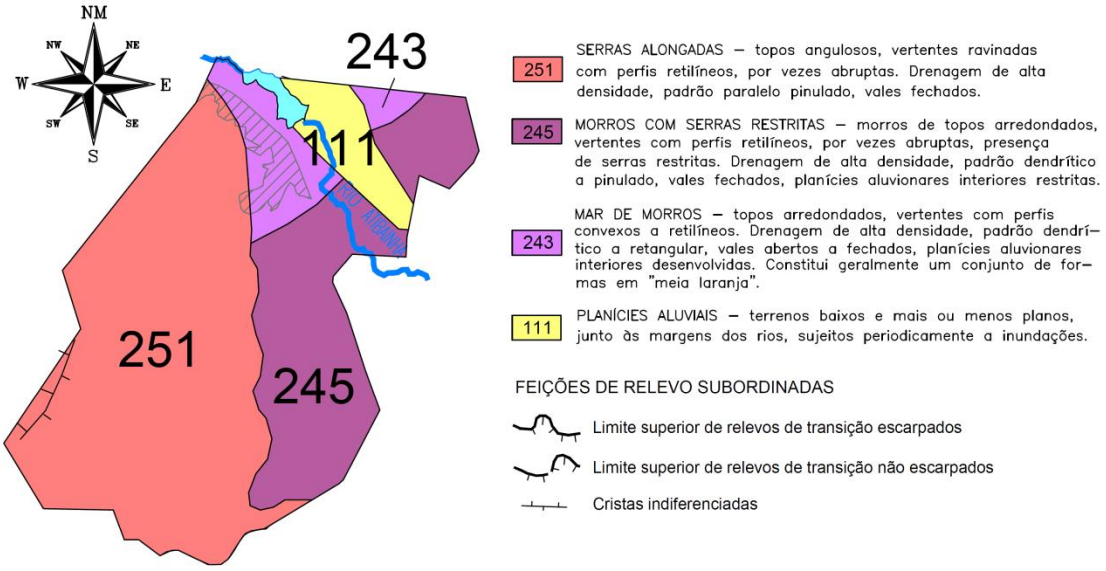


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

Figura 5 - Formações Geológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Geomorfologia

A geomorfologia do município de Bom Jesus dos Perdões é caracterizada por serras alongadas, morros com serras restritas, mar de morros e planícies aluviais, tal como pode ser observado na Figura 6.

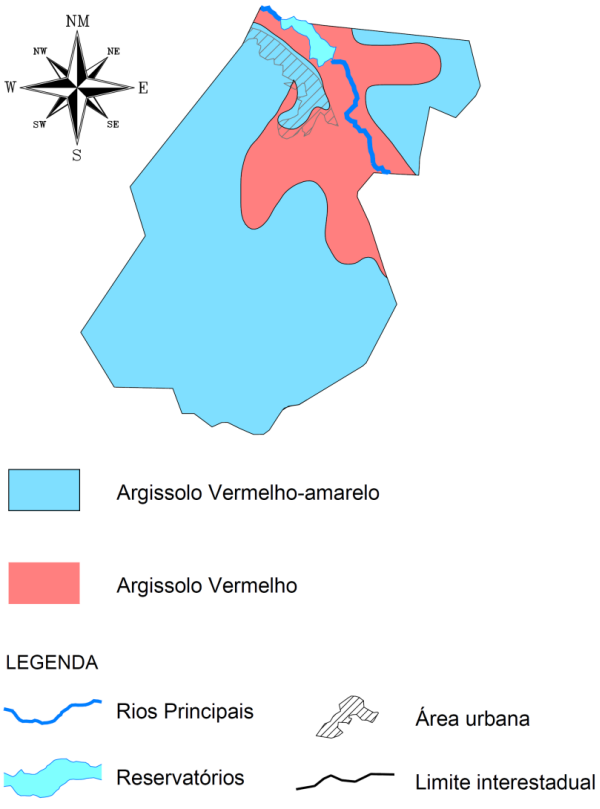


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

Figura 6 - Formações Geomorfológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões.

2.3.3. Pedologia

Os solos argissolo vermelho amarelo e argissolo vermelho representam a pedologia do município, tal como demonstrado na Figura 7.



Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

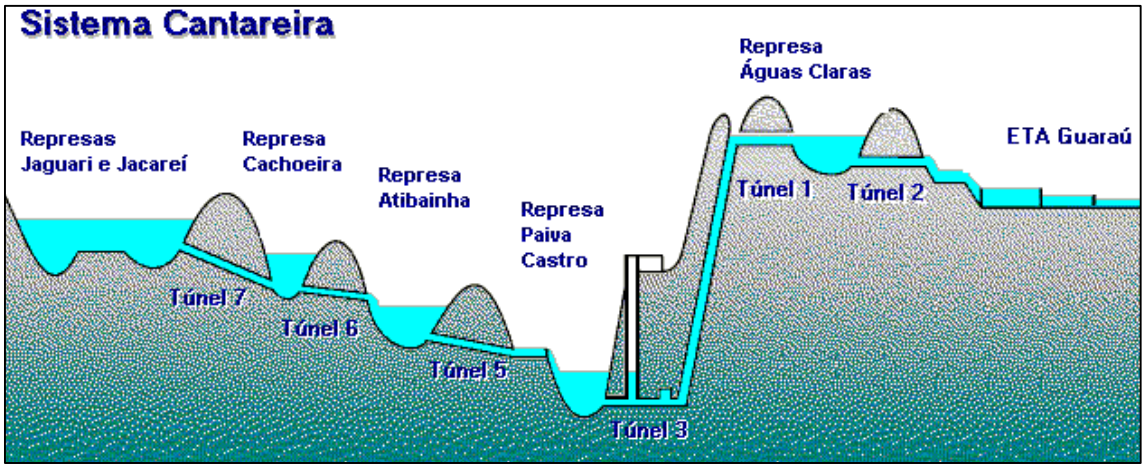
Figura 7 - Pedologia do Município de Bom Jesus dos Perdões.

2.3.4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

Hidrologia

Como já abordado no item 4.1.2., o município está inserido na Bacia Hidrográfica Piracicaba/Capivari/Jundiaí, e, dos recursos hídricos de superfície das bacias que compõem esta bacia, em particular os da bacia do Rio Piracicaba, não se encontram, em sua totalidade, disponíveis para uso na mesma. A UGRHI 05-PCJ tem sua disponibilidade superficial seriamente afetada devido à transposição de águas da sua bacia hidrográfica para regiões adjacentes, pois parte da água de suas cabeceiras, 31 m^3/s, é destinada à UGRHI 06-AT, para abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP (Programa REÁGUA do Governo do Estado de São Paulo, 2009).

Esta transposição se dá através do Sistema Cantareira (Figura 8), e os municípios situados na região das bacias hidrográficas do PCJ são, em maior ou menor intensidade, submetidos às influências das condições impostas pela concepção e pelas regras operacionais estabelecidas para o sistema.



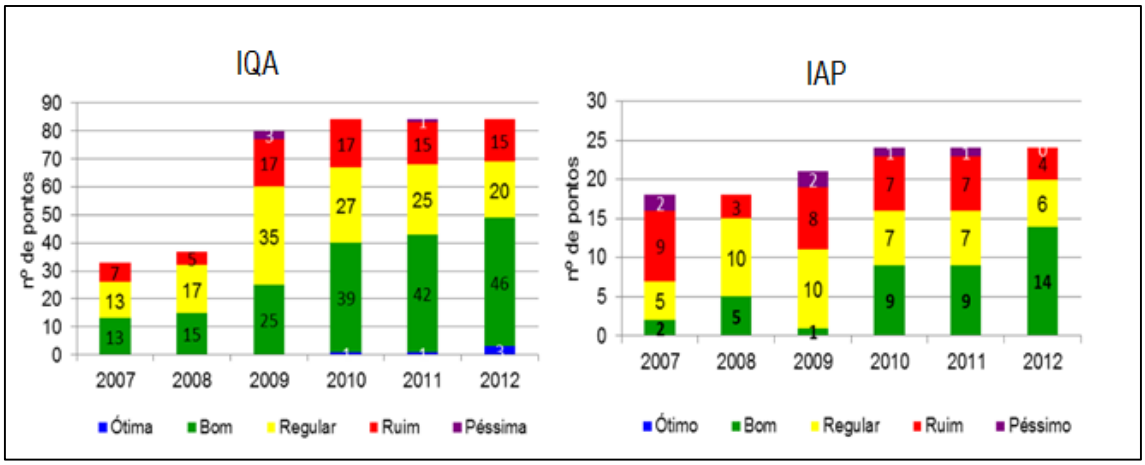
Fonte: Relatório da Situação dos Recursos Hídricos – UGRHI 5 – Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí; Agência das Bacias PCJ, 2013.

Figura 8 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira.

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 vêm 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.

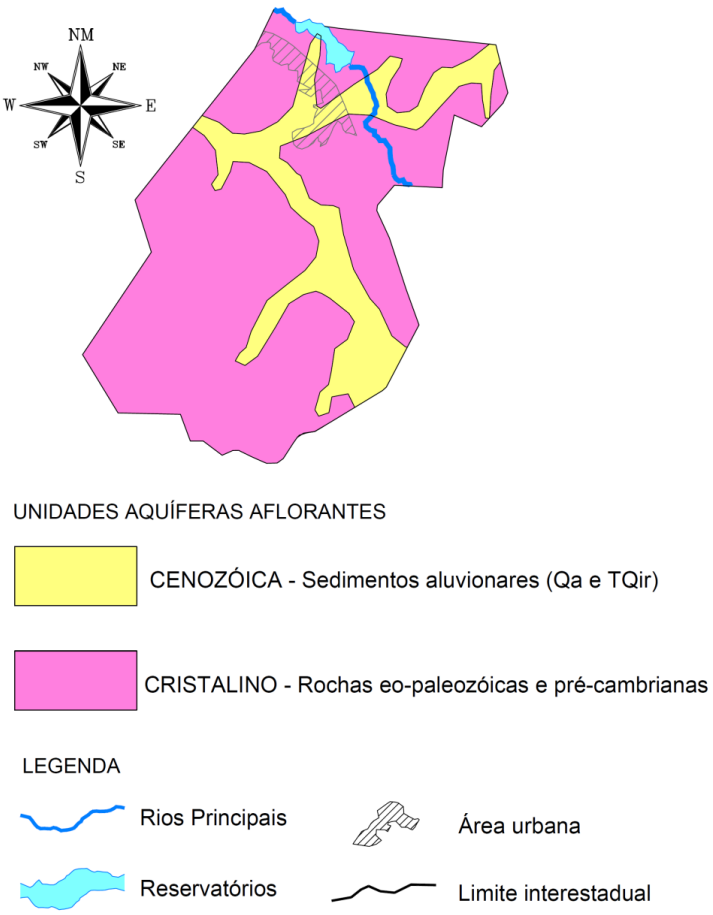


Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2013.

O principal corpo d'água do município de Bom Jesus dos Perdões é o Rio Atibainha e todos os seus afluentes diretos ou indiretos, a exemplo o Ribeirão Vargem Grande, Ribeirão Cachoeirinha, Água da Serra do Ajuritiba e Córrego do Povo.

Hidrogeologia

O município de Bom Jesus dos Perdões encontra-se inserido em dois sistemas aquíferos, são eles: aquífero Cristalino e aquífero Cenozóico, os quais são apresentados na Figura 9.

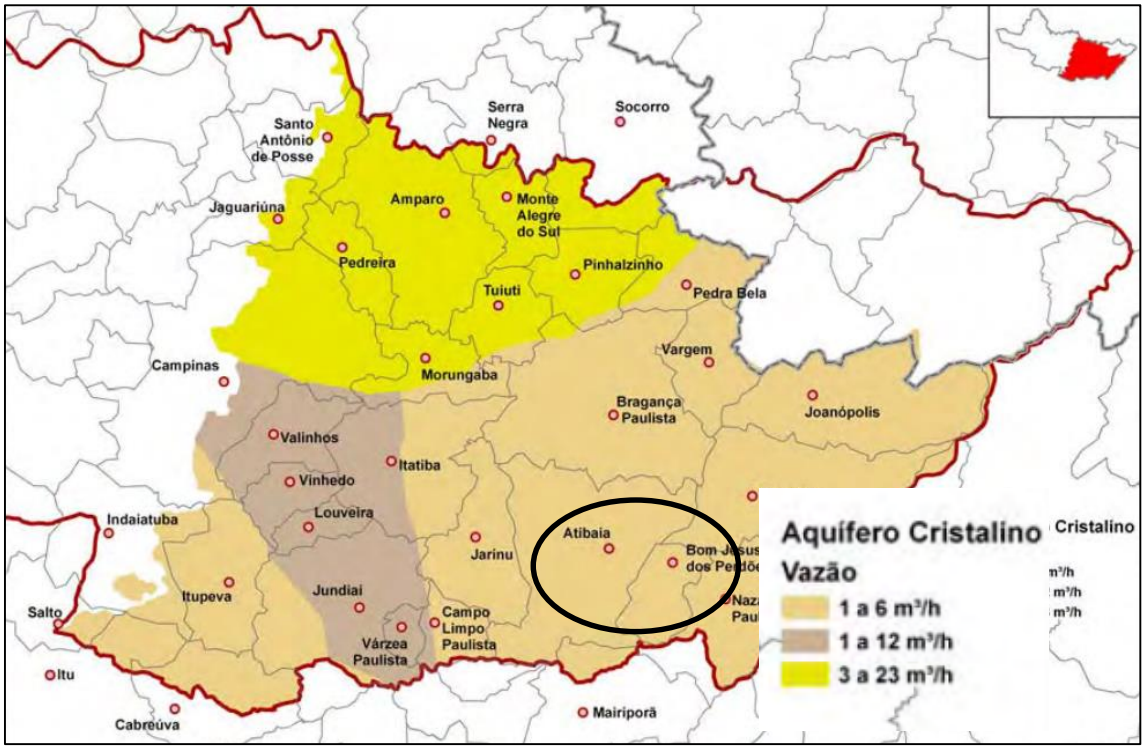


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

Figura 9 - Unidades Aquíferas do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Para fins de abastecimento público de água, dá-se importância ao aquífero Cristalino, visto que o município dispõe de poços tubulares profundos, que realizam a captação do mesmo. Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, este aquífero ocupa uma área de aproximadamente 6.037 km^2 nas bacias PCJ.

Conforme apresentado na Figura 10, no município de Bom Jesus dos Perdões, pode-se constatar que sua potencialidade alcança o limite de 1 a 6 m^3/h.



Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

Figura 10 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Bom Jesus dos Perdões.

Os indicadores apresentados a seguir 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 plano 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.

Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Território e População	
Área (2014) – (km²)	108,37
População (2013) – (habitantes)	21.096
Densidade Demográfica (2013) - (Habitantes/km²)	194,67
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (2010-2013) - (Em % ao ano)	2,41
Grau de Urbanização (2010) - (%)	88,17
População com menos de 15 anos (2013) - (%)	22,25
População com 60 anos ou mais (2013) - (%)	10,65

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

O município dispõe de um Plano Municipal de Saúde, que compreende o período de 2014 a 2017 e aborda, além de outros assuntos, os aspectos de saneamento básico, avaliando-se os impactos sobre os meios biótico, físico e social do município, além de estabelecer objetivos, diretrizes e metas para o aprimoramento e melhoria do atendimento de saúde à população de Bom Jesus dos Perdões. Na Tabela 4 discriminam-se os dados de estatísticas vitais e saúde do município.

Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Estatísticas Vitais e Saúde	
Taxa de Natalidade (2011) - (Por mil habitantes)	15,15
Taxa de Mortalidade Infantil (2012) - (Por mil nascidos vivos)	16,03
Taxa de Mortalidade na Infância (2011) - (Por mil nascidos vivos)	13,03
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos (2011) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	99,59
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e mais (2011) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.980,82

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, podem-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. Na Tabela 5 apresentam-se os dados do município.

Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Dados Socioeconômicos	
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (2010) - (%)	6,34
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (2010) - (%)	50,81
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010)	0,713
Renda Per Capita (2010) - (Em reais correntes)	603,86
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (2012) - (%)	31,27
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (2012) - (Em reais correntes)	1.570,59
PIB per Capita (2011) - (Em reais correntes)	17.385,96
Participação no PIB do Estado (2011) - (%)	0,025918
Participação nas Exportações do Estado (2013) - (%)	0,005052

Fonte: Fundação SEADE.

- **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 de Bom Jesus dos Perdões no IPRS, para os anos de 2008 e 2010, visto que ocorrem apenas em edições bienais. Os dados indicam que o município dispõe de um nível baixo de riqueza, porém, apresenta bons indicadores nas demais dimensões (longevidade e escolaridade).

Contudo, esclarece-se que a pontuação do município nos indicadores agregados não depende de seu desempenho isolado, mas do desempenho relativo em relação aos demais municípios.

Tabela 6 - Evolução do desempenho de Bom Jesus dos Perdões no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010.

Indicador Sintético	Pontuação no IPRS	
	2008	2010
Riqueza	30	34
Longevidade	64	66
Escolaridade	42	52
Grupo	**4**	**3**

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, não existem entidades formais e/ou não formais de educação ambiental no município de Bom Jesus dos Perdões (ONG's, Conselhos de Meio Ambiente, etc.), não havendo na Prefeitura Municipal, atualmente, a existência de programas, ações ou qualquer outro projeto de caráter socioambiental que promova a conscientização sobre a geração de resíduos, economia de água, preservação de corpos hídricos, entre outros assuntos que estão relacionados ao saneamento básico e à qualidade de vida da população.

Assim, como o município não dispõe de nenhum programa ativo em educação ambiental ou qualquer assistência social em saneamento básico, não é possível efetuar uma análise.

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 diretivas, 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 Estado do Meio Ambiente atestando a excelência do Município frente às 10 (dez) Diretivas Ambientais estabelecidas, desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

O município que obter a maior pontuação recebe o prêmio Franco Montoro e tem verba garantida para investir em políticas ambientais.

O município de Bom Jesus dos Perdões, atualmente, não participa deste programa.

3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Para a difusão de informações referentes aos assuntos de saneamento básico, em especial àquelas que tratam da elaboração do PMSB e do PMGIRS, a Prefeitura Municipal dispõe da possibilidade de entrega de panfletos e divulgação via internet, contudo, o município ainda não tem desenvolvido o material de divulgação necessário, para atendimento ao Plano de Mobilização Social.

3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura organizacional da prefeitura do município de Bom Jesus dos Perdões está disposta conforme a Figura 11:

Estrutura Administrativa do Município de Bom Jesus dos Perdões-SP

- Gabinete do Prefeito
- Gabinete do Vice-Prefeito
- Secretaria de Ação Social e Cidadania
- Secretaria de Educação
- Secretaria de Administração e Finanças
- Chefia de Gabinete
- Secretaria de Cultura
- Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental
- Secretaria de Esportes e Lazer
- Chefia do Gabinete Desportivo
- Secretaria de Saúde
- Secretaria de Gabinete
- Chefia do Gabinete de Transportes
- Chefia de Gabinetes de Artes Musicais da Cultura
- Secretaria de Obras
- Chefia do Gabinete de Contratos e Convênios
- Chefia do Gabinete Técnico da Saúde
- Chefia do Gabinete de Comunicação
- Chefia do Gabinete de Projetos Especiais
- Assessoria de Eventos e Cultura
- Assessoria de Gabinete de Artes Folclóricas da Cultura
- Chefia de Gabinete da Saúde da Família e Atenção Básica
- Secretaria de Agropecuária e Abastecimento
- Chefia do Serviço de Cadastro e Lançamento
- Chefia do Serviço de Compras e Licitação
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico

Fonte: PMBJP.

Figura 11 - Estrutura Administrativa do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Cada setor responsável pela gestão de seu respectivo serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem urbana), atua isoladamente, sem a existência de uma relação intersetorial ou comunicação, o que dificulta a troca de informações.

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), o 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 de 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.

Através do consórcio intermunicipal é 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 dos consórcios pode não ser suficiente para que o compartilhamento de deficiências e objetivos comuns ocorra na sua plenitude. Portanto, é fundamental que os gestores municipais criem uma agenda comum e permanente para a apresentação e discussão de seus planos municipais, com o objetivo de identificar as possíveis oportunidades de cooperação.

Entre as ferramentas que devem ser objetos de análise, pode-se 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, pode-se identificar aspectos tais 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 contingências e emergência comuns.

Destaca-se que, na mesma linha de cooperação intermunicipal, os itens que compõem as 10 diretivas do Programa Município Verde Azul (Item 5.4.1.) podem ter seus objetivos, estratégias e ações compartilhados entre os municípios, de modo a se obter melhores resultados individuais e conjuntos.

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, não existe nenhum consórcio ativo.

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.
- **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. 58-63.
- **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 estabelece 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 n° 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 n° 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 n° 118/73 e pelo Decreto n° 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.
- **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 n° 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 n° 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 13° 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 n° 997/76, Artigo 5°, 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 37.300.
- **Decreto nº 43.265/1998**. Nova redação de dispositivos do Decreto n° 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto n° 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e o controle da poluição.
- **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 8468 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 n° 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 a PNRS e com a PNSB, por exemplo.

- **Lei nº 083/1962.** Dispõe sobre o plano de arruamento.
- **Lei nº 201/1967.** Cria a taxa de conservação de vias e logradouros públicos.
- **Lei nº 208/1967.** Dispõe sobre os serviços de limpeza pública e remoção de resíduos domiciliares, estabelece o tipo de acondicionamento dos resíduos comerciais, de prédios e quintais, proibindo a colocação dos entulhos, poda, capina e afins na via pública, proíbe o descarte em terrenos baldios.
- **Lei nº 261/1969.** Princípios Norteadores da Ação Administrativa.
- **Lei nº 274/1969.** Proíbe a lavagem de carros em vias públicas.
- **Lei nº 809/1986.** Instituí o Plano Comunitário Municipal.
- **Lei nº 833/1987.** Autoriza o Executivo Municipal a criar o Departamento Municipal de Obras.
- **Lei nº 875/1987.** Cria o Departamento Municipal de Saúde.
- **Lei nº 880/1987.** Dispõe sobre a lista de imposto sobre serviços de qualquer natureza.
- **Lei nº 1021/1990.** Reforma a Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões.
- **Lei nº 1.168/1993.** Fica autorizado o poder executivo municipal a celebrar um consórcio intermunicipal, com o município de Piracaia/SP, para a Instalação de Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo Urbano Residencial e Comercial, a ser instalada em Piracaia.
- **Lei nº 1242/1994.** Dispõe sobre o código tributário.
- **Lei nº 1.266/1995.** Fica o poder executivo autorizado a executar serviços e ações de vigilância sanitária e epidemiológica, conforme dispõe a Constituição Federal e a Lei Orgânica Federal da Saúde.
- **Lei nº 1503/2000.** Cria e Regula as atividades e atribuições do Conselho Municipal de Meio Ambiente.
- **Lei nº 1535/2000.** O Parque Ecológico Municipal, instituído pela Lei nº 1520/2000, passa a denominar-se Centro de Pesquisas e Educação Ambiental – CEPEA.
- **Lei nº 1794/2005.** Cria o Conselho Municipal de Turismo do Município de Bom Jesus dos Perdões, junto à Divisão de Meio Ambiente, Turismo e Eventos; responsável pela coordenação da política municipal de turismo.
- **Lei nº 1813/2006.** Dispõe sobre a reforma administrativa do município de Bom Jesus dos Perdões e dá outras providências.
- **Lei nº 2067/2011.** Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC – do município de Bom Jesus dos Perdões, diretamente subordinada ao prefeito ou ao seu eventual substituto, com finalidade de

coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade.

- **Lei nº 2171/2012.** Dispõe sobre a instituição da taxa de resíduos sólidos no município de Bom Jesus dos Perdões.
- **Lei nº 2143/2012.** Qualquer pessoa que necessitar depositar resíduos sólidos na via pública, deverá fazê-lo mediante o uso de caçambas estacionárias, que deverão ser apostas defronte ao imóvel do interessado.
- **Lei nº 2172/2012.** Dispõe sobre a instituição da taxa de resíduos sólidos no município de Bom Jesus dos Perdões.
- **Lei nº 2141/2012.** Proíbe a disposição final de resíduos e rejeitos.
- **Decreto nº 51/2013.** Define os tipos de serviços solicitados ao Poder Público Municipal e materiais para a ligação de água e esgoto, fixa o preço público correspondente à modalidade de parcelamentos de tributos, dando outras previdências.
- **Lei nº 2191/2013.** Dispõe sobre a alteração de zoneamento da área urbana do município de Bom Jesus dos Perdões.
- **Lei nº 2223/2013.** Autoriza a realização da coleta seletiva e a doação de do produto do lixo reciclado à cooperativa de catadores local a dá outras providências.

CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

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 Bom Jesus dos Perdões, a prestação de serviço é categorizada como Administração Pública Direta que presta serviços de água e esgoto, de forma que a responsabilidade está sob a administração da Prefeitura Municipal.

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 de Bom Jesus dos Perdões a prestação de serviço é feita da seguinte forma:

- Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares, comercias, limpeza urbana etc.): A coleta é de responsabilidade da prefeitura, havendo a terceirização dos serviços de transporte;
- Disposição final dos resíduos sólidos urbanos: É realizada em Aterro Sanitário Particular.

O detalhamento de cada um destes processos é apresentado no Capítulo VI do presente plano.

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 ser 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 do município de Bom Jesus dos Perdões, o gerenciamento destes serviços está a cargo da Secretaria de Obras do município, que atua em conjunto com outros órgãos municipais.

4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

A PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007) estabelece que os municípios são 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.

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, ainda não existe um ente municipal ou agência que regule e fiscalize os serviços de saneamento básico prestados. Desta forma, há a necessidade de se implantar uma das opções estabelecidas pela PNSB, para que o município entre em conformidade com todas as exigências desta lei (Lei Federal n° 11.445/2007).

CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

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 no município de Bom Jesus dos Perdões é da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, através da Estação de Tratamento de Água, a qual dispõe de 29 funcionários, os quais são:

- 1 supervisor técnico;
- 1 escriturária;
- 6 auxiliares de serviços;
- 4 operadores de bombas;
- 1 hidrometrista;
- 4 encanadores;
- 9 técnicos operacionais de água e esgoto;
- 1 técnico de suporte;
- 1 pedreiro; e,
- 1 ajudantes de encanador.

Esta equipe compõe o grau de escolaridade apresentado na Tabela 7:

Tabela 7 - Grau de Escolaridade da Equipe de SAA

Escolaridade da Equipe de SAA	
Nível	**Quantidade**
Ensino Superior	2
Ensino Técnico	7
Ensino Médio	7
Ensino Fundamental	13

Fonte: ETA BJP, 2014.

No município, o Plano de Cargos e Salários, bem como de Demissão, é regido pela Lei nº 1813/2006, a qual reforma a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal e o quadro de pessoal segundo o regime jurídico. Quanto ao Plano de Capacitação, a prefeitura ainda não o dispõe.

Para a manutenção dos sistemas, a ETA dispõe de 2 carros, 1 motocicleta, 1 pick up e 1 caminhão. Segundo informações da ETA, tais veículos se encontram em estado sucateado e não suprem as necessidades dos serviços de abastecimento de água.

E, quanto à gestão do sistema, o município ainda não dispõe de um Plano Diretor de Abastecimento de água.

5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

No município de Bom Jesus dos Perdões, ocorrem três captações superficiais em afluentes do Rio Atibainha, sendo a água captada encaminhada para 3 Estações de Tratamento de Água.

Das ETA's, a água tratada é encaminhada aos reservatórios, a partir da onde a água é distribuída à população.

Além da captação superficial, o município dispõe de 8 poços que compõem os sistemas isolados, tal como será abordado em sequência. Um croqui do sistema de abastecimento de água é apresentado nas peças gráficas.

5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, que podem ser 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;
- Uso na agricultura, referente à 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 Bom Jesus dos Perdões, as demandas são:

- Demanda urbana: 59 l/s, segundo a produção média no ano de 2013 (ETA BJP, 2013);
- Demanda de irrigação: 0,03 l/s, correspondente a uma área irrigada de 89 ha (ano 2008 – PCJ 2010-2020).

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é valido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Volume II.

5.3.1. Demanda de Água nas Captações Superficiais

Segundo o Relatório de Estudo Hidrológico e Hidráulico para o sistema de captação de água no Ribeirão Vargem Grande, a demanda média de água per capita é de 0,2 $m^3/h/dia$, sendo a vazão de demanda igual a 720 m^3/dia, assim, a partir dos cálculos constantes no referido relatório, obtém-se que a demanda média de água representa 6,6% da $Q_{7,10}$.

Para as demais captações, não foram encontrados dados disponíveis na Prefeitura Municipal.

5.3.2. Demanda de Água nas Captações Subterrâneas

De acordo com as potencialidades de distribuição no Aquífero Cristalino abordadas no item 4.3.1. (Hidrogeologia - Figura 10) e em análise da disponibilidade hídrica no município de Bom Jesus dos Perdões, bem como das

vazões máximas outorgadas (vide item 5.4.1.), constata-se que os volumes captados ainda respeitam as faixas de vazões disponíveis no aquífero.

5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

5.4.1. 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). O município, atualmente, se utiliza de 3 captações superficiais e 8 captações subterrâneas, contudo, existem apenas 5 outorgas de captação, tal como discriminado na Tabela 8.

Tabela 8 - Outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Bom Jesus dos Perdões.

Uso	Manancial	Emissão de Outorga	Vazão Máxima (m^3/h)	Período de Funcionamento (horas/dia)
Captação Superficial	Água da Serra	Dispensado 2010	25,00	24
Captação Superficial	Ribeirão Cachoeirinha	2012	170,00	24
Captação Superficial	Ribeirão Vargem Grande	2008	20,00	24
Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino	2012	4,50	20
Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino	2003	2,12	20

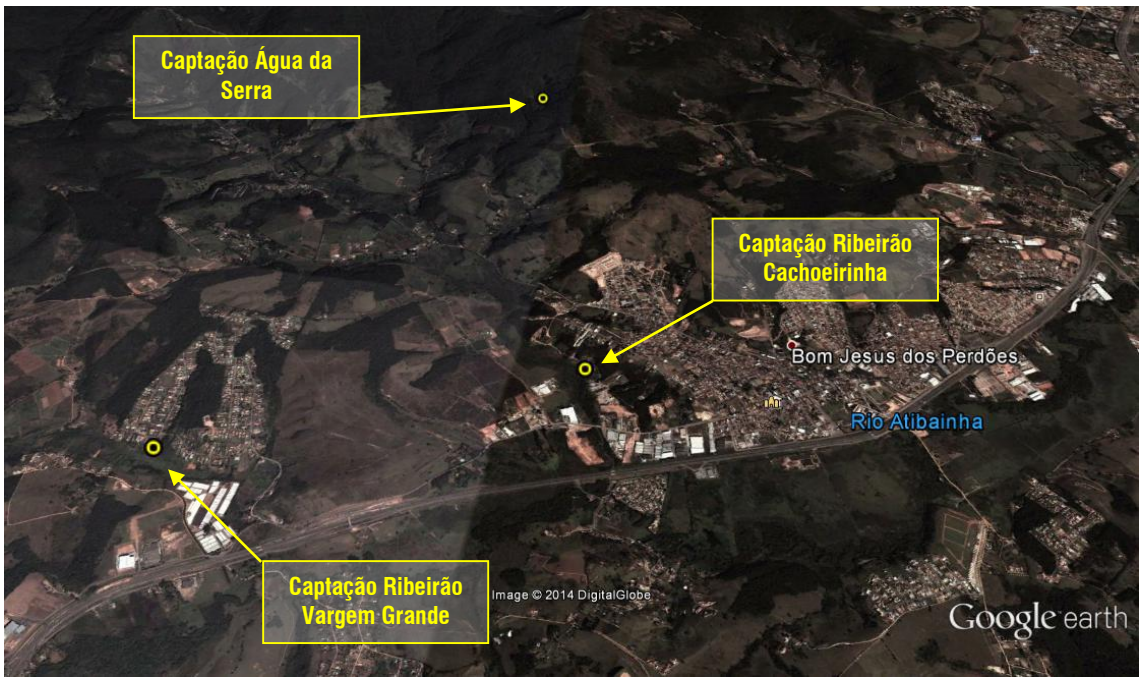
Legenda: NA = Não aplicável.

Fonte: PMBJP.

5.4.2. Sistemas de Captação

- **Captação Superficial**

Na Figura 12 é possível observar a localização das captações superficiais realizadas no município, e, em sequência, descreve-se cada uma delas.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 12 - Pontos de Captação Superficial no Município de Bom Jesus dos Perdões.

• **Captação Água da Serra:** é um afluente do Rio Atibainha, sua captação é realizada desde o ano de 1960, e corresponde a aproximadamente 13% do abastecimento das ETA's 1, 2 e Anexo da ETA 2.

A captação de água bruta é realizada em um único ponto, a partir de uma barragem de acumulação que possibilita a regularidade da vazão, sendo a água encaminhada por gravidade para um filtro, onde recebe a cloração necessária, sendo encaminhada diretamente ao Reservatório.

Atualmente, os funcionários da ETA relatam a dificuldade do acesso e a falta de segurança neste ponto de captação, visto que não há manutenção da área ao redor. Observa-se também a inexistência de um sistema de retenção de areia, com a finalidade de evitar o acúmulo de sedimentos.

A Figura 13 apresenta a referida barragem de acumulação.

Fonte: ETA BJP, 2003.

Figura 13 - Barragem de regularização de vazão para captação na Água da Serra.

• **Captação Ribeirão Cachoeirinha:** é um afluente do Rio Atibainha, sua captação é realizada desde o ano de 1986, e é o principal manancial de abastecimento das ETA's 1, 2 e Anexo da ETA 2, visto sua vazão outorgada.

A captação de água bruta é realizada em um único ponto, a partir do processo de gradeamento, evitando que a água captada contenha materiais de grandes diâmetros, e, então possa ser encaminhada para as ETA's 1, 2 e Anexo da ETA 2, através de um conjunto de moto bombas.

As figuras seguintes ilustram este sistema (Figura 14 à Figura 17).

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 14 – Captação e Gradeamento no Ribeirão Cachoeirinha.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 15 - Casa de bombas de recalque da captação no Ribeirão Cachoeirinha.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 16 - Bomba de recalque da captação.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 17 – Captação no Ribeirão Cachoeirinha: a) Interior da casa de bombas; b) painel de telecomando.

• **Captação Ribeirão Vargem Grande:** é um afluente do Rio Atibainha, sua captação é realizada desde o ano de 1998, e é o manancial de abastecimento da ETA Alpes D'Ouro.

A captação de água bruta é realizada em um único ponto, a partir de uma tomada direta do ribeirão, passando pelo processo de gradeamento, sendo a água encaminhada para a ETA, através de um conjunto de moto bombas. As figuras seguintes ilustram este sistema (Figura 18 a Figura 20).

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 18 - Captação e Gradeamento no Ribeirão Vargem Grande.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 19 – Captação no Ribeirão Vargem Grande: a) Vista externa da casa de bombas; b) interior da casa de bombas.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 20 - Poço de captação de água.

- **Captação Subterrânea**

Nos últimos anos, tem sido comum a prática de doação de poços tubulares profundos de empreendedores de loteamentos para a prefeitura.

O poder público aceita os poços, quaisquer que sejam as suas condições de preservação e funcionamento, causando problemáticas de gestão e abastecimento.

Na Figura 21 é possível observar a localização dos 8 poços disponíveis para abastecimento público no município, e, em sequência descreve-se cada um deles.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 21 - Localização das captações subterrâneas para abastecimento público de água no município de Bom Jesus dos Perdões.

- **Poço Cachoeirinha:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 2002. Este poço tem a capacidade de produção de 0,33 l/s, possui selo de proteção e laje de proteção. A água é recalcada para um reservatório por meio de uma tubulação 50 mm em material PVC tal como apresentado na Figura 22.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 22 – Captação Poço Cachoeirinha.

• **Poço Palmas:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 1998. Este poço tem a capacidade média de produção de 2,7 l/s, não possui macromedidor instalado, possui laje sanitária e tubo para medidor de nível. A água é recalcada para um reservatório, por meio de uma adutora de 60 mm em material PVC, e sua captação é apresentada na Figura 23.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 23 - Captação Poço Palmas.

• **Poço Vale do Sol:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 2006. Este poço tem a capacidade de produção de 0,38 l/s, possui um macromedidor de vazão. A água é recalcada para um reservatório, por meio uma rede de 400 mm em material PVC, sendo sua captação é apresentada na Figura 24.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 24 - Poço Vale do Sol.

• **Poço Toscano:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 2012. Este poço tem a capacidade de produção de 5,55 l/s. O poço dispõe de selo sanitário e laje de proteção. A água é recalcada para um reservatório por meio de uma tubulação de 60 mm em material PVC, e sua captação é apresentada na Figura 25.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 25 - Poço Toscano.

• **Poço Santos Dumont:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 2010. Este poço tem a capacidade de produção de 2,5 l/s, possui macromedidor. A água é recalcada para um reservatório por meio de uma tubulação de 50 mm em material PVC, e sua captação é apresentada na Figura 26.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 26 - Poço Santos Dumont.

• **Poços MARF II (1 e 2):** se dá através de dois poços tubulares profundos que realizam a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino, com funcionamento desde o ano de 2002. Os poços 1 e 2, juntos, têm capacidade de produção de 1,25 l/s, não têm macromedidores. A água é recalcada para um reservatório por meio de uma tubulação de 75 mm material PVC e sua captação é apresentada na Figura 27.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 27 – Loteamento Marf: a) Poço Marf I; b) Poço Marf II.

• **Poço Serra Negra:** se dá através de um poço tubular profundo que realiza a captação de água do Sistema Aquífero Cristalino. O poço dispõe de válvula de seccionamento, macromedidor de vazão e válvula de retenção. A água é recalcada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 28.

Fonte: ETA BJP, 2014.

Figura 28 - Poço Serra Negra.

5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Segundo informações obtidas junto a ETA, o município possui as seguintes extensões de adutoras de água bruta:

- **Adução Água da Serra:** 5 km de extensão da captação até a ETA, constituído de amianto, com diâmetro de 5". Esta linha de adução foi implantada em 1960. Segundo a Prefeitura Municipal, já está em andamento o processo de licitação para a troca e ampliação desta rede de adução, somando a substituição para 4.666 metros de ferro fundido de 150 mm.

- **Adução Ribeirão Cachoeirinha:** 480 m de extensão da captação até a ETA, constituído de ferro fundido, com diâmetro de 6". Esta linha de adução foi implantada em 1960.
- **Adução Ribeirão Vargem Grande:** 1 km de extensão até a ETA Alpes D'Ouro, constituído de PVC, com diâmetro de 3". Esta linha de adução foi implantada em 1998.

5.6. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

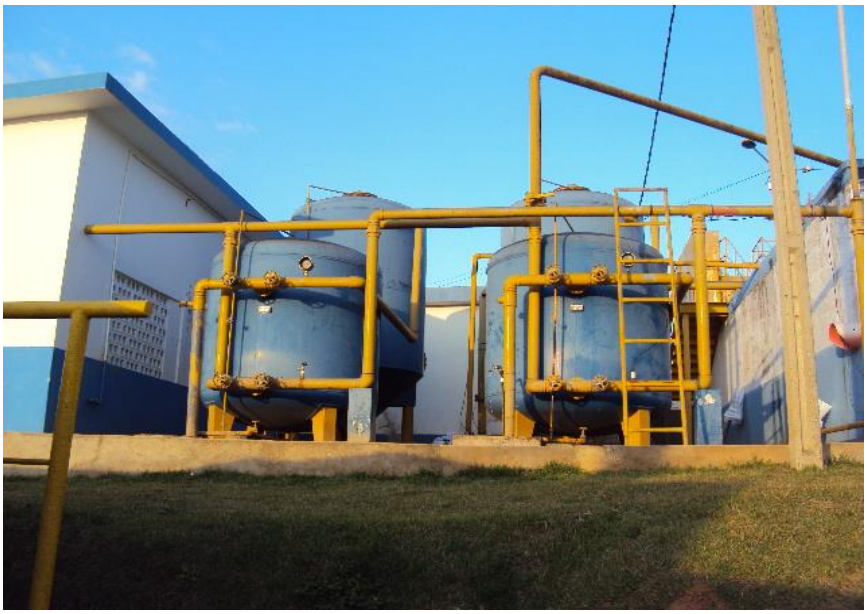
O tratamento de água, no município de Bom Jesus dos Perdões é composto por 3 sistemas distintos, sendo eles: ETA 1, ETA 2, Anexo da ETA 2 e ETA Alpes D'Ouro. Todos os locais encontram-se devidamente cercados e protegidos da entrada de animais e pessoas não autorizadas, porém, os locais não possuem nenhuma

identificação, tal como placas com o logo da prefeitura e da respectiva ETA. A descrição de cada sistema é realizada na sequência.

a) ETA 1

Este sistema foi implantado no ano de 1986 e é composto por uma ETA Compacta Pressurizada e dispõe de dois módulos clarificadores e decantadores e dois filtros, tal como mostrado na Figura 29.

A água tratada neste sistema é primeiramente floculada no sistema de tratamento da ETA 2, que então, através de uma bomba, encaminha 40 l/h para a ETA 1.



Fonte: ETA BJP, 2014.

Figura 29 - ETA 1 : Decantadores e Filtros.

b) ETA 2

Este sistema foi implantado em 1994 e é composto por uma ETA convencional compacta, projetada para o tratamento de 70 l/h de água, a qual dispõe de 1 floculador, 1 decantador e 2 filtros e 1 filtro auxiliar. Esta ETA possui a Licença Prévia e de Instalação nº 60000566, emitida pela CETESB em 2012.

Contudo, o sistema trata, atualmente, cerca de 129 l/h da água proveniente da captação do Ribeirão Cachoeirinha.

E, ainda no decantador, parte da água é recalcada para um filtro extra, o qual também recebe 6,94 l/s da água proveniente da captação Água da Serra.

Este sistema é descrito a seguir.

A água que chega nesta unidade de tratamento é macromedida, assim que a água passa pela calha *Parshall*, é iniciado o tratamento a partir da adição de cloro, hidróxido de cálcio e sulfato de alumínio, os quais são

misturados por agitação, e então, a água segue para o processo de coagulação e floculação, tal como apresentado na Figura 30 e na Figura 31.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 30 – Entrada de água bruta na calha *Parshall*.

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 31 - Floculador.

Após a floculação, a água segue para a decantação de fluxo ascendente, a fim de se remover as impurezas floculadas. O decantador é apresentado na Figura 32.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 32 - Decantador.

A seguir, a água é encaminhada para filtros de areia, para que partículas de pequenos diâmetros sejam removidas (Figura 33, Figura 34, Figura 35).

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 33 - Filtro.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 34 - Booster de recalque da água do decantador para o filtro auxiliar.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 35 - Filtro Auxiliar.

Após este processo, a água passa pelo processo de desinfecção final e fluoretação (Figura 36, Figura 37).

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 36 - Bombas dosadoras de cloro e flúor.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 37 - Adição de cloro e flúor na água já tratada.

c) Anexo da ETA 2

Este Anexo foi implantado em 2012 e é composto por um sistema de tratamento por batelada, a partir de 6 tanques de 15.000 l cada, que auxiliam no tratamento de 60 l/h de água já clorada, que é recebida da ETA 2 (Figura 38 e Figura 39).

Fonte: ETA BJP, 2013.

Figura 38 – Anexo da ETA 2.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 39 - Filtros do Anexo da ETA 2.

d) ETA Alpes D'Ouro

Esta ETA foi implantada em 1998 e é composta por um sistema de tratamento por batelada, tal como o Anexo da ETA 2, a partir de 3 tanques de 15.000 l cada, que efetuam o tratamento de 21,9 l/h de água proveniente da captação do Ribeirão Vargem Grande (Figura 40).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 40 - Tratamento de Água na ETA Alpes de Ouro.

5.6.1. Consumo de Produtos Químicos

A quantidade dos produtos químicos utilizados no mês de abril de 2014 no processo de tratamento da água nas ETA's está relacionada na Tabela 9.

Tabela 9 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água superficial – dados referentes ao mês de abril de 2014.

Sistema	Cloro (kg)	Flúor (kg)	Sulfato de Alumínio (kg)	Cal (kg)	Polímero (l)
ETA Sede	5.769	300	11.325	5.315	50
Captação Sede	75	NA	NA	NA	NA
ETA Alpes	170	18	350	100	4
Captação Alpes	520	NA	NA	NA	NA
Balanço total	**6.534**	**318**	**11.675**	**5.415**	**54**

NA = Não aplicável.

Fonte: ETA BJP, 2014.

5.7. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

Em cada um dos poços existem duas bombas dosadoras que realizam a cloração e fluoretação, respeitando-se as concentrações previstas na Portaria MS nº 2.914/2011. A partir deste processo, a água é armazenada em reservatórios e, posteriormente, distribuída em âmbito local.

5.7.1. Consumo de Produtos Químicos

A partir da Tabela 10, pode-se observar o consumo mensal de produtos químicos, utilizados para o tratamento da água proveniente dos poços.

Tabela 10 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água subterrânea – dados referentes ao mês de abril de 2014.

Sistema	Cloro (kg)	Flúor (kg)	Ortopolifosfato
Vale do Sol	25	5	NA
Palmas	125	25	NA
Cachoeirinha	25	2	NA
Toscano	50	7	NA
Marf II (Poços 1 e 2)	20	10	25
Serra Negra	15	8	NA
Santos Dumont	40	5	NA
Balanço total	**300**	**62**	**25**

NA = Não aplicável.

Fonte: ETA BJP, 2014.

5.8. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Segundo informações obtidas junto a ETA, o município possui as seguintes extensões de adutoras de água tratada:

- **Adução ETA Sede:** 8 km de extensão, constituído, por ferro fundido, PVC e cimento amianto, com diâmetros que variam de 3" a 6". Esta linha de adução foi implantada em 1960.

- **Adução ETA Alpes D'Ouro:** 2 km de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 3". Esta linha de adução foi implantada em 1998.

- **Adução Poço Santos Dumont:** 700 m de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 2". Esta linha de adução foi implantada em 2010.

- **Adução Poço Cachoeirinha:** 1,5 km de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 2". Esta linha de adução foi implantada em 2002.

- **Adução Poço Vale do Sol:** 2 km de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 2". Esta linha de adução foi implantada em 2002.

- **Adução Poço Palmas:** 1 km de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 3". Esta linha de adução foi implantada em 1998.

- **Adução Poços 1 e 2 do Marf II:** 450 m de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 3". Esta linha de adução foi implantada em 2002.

- **Adução Poço Serra Negra:** não dispõe de rede, visto que o reservatório está alocado ao lado do poço.

- **Adução Poço Toscano:** 450 m de extensão, constituído de PVC, com diâmetro de 3". Esta linha de adução foi implantada em 2002.

5.9. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação de água, no município de Bom Jesus dos Perdões, é composto por 13 reservatórios apoiados, que somam a capacidade de 1.830 m³ de reservação, tal como apresentado a seguir.

Na Figura 41, apresentam-se as localizações dos reservatórios.

Legenda:

R1 – Reservatório Cachoeirinha
R2 – Reservatório Alpes D'Ouro
R3 – Reservatório Serra Negra
R4 – Reservatório Santa Maria
R5 – Reservatório Hortênsia
R6 – Reservatório Travessa Bélgica
R7 – Reservatório Santos Dumont
R8 – Reservatório Toscano
R9 – Reservatório Marf II
R10 – Reservatório Vale do Sol
R11 – Reservatório Sede 500 m^3
R12 – Reservatório Sede 50 m^3
R13 – Reservatório Cidade Nova

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2013.

Figura 41 - Localização dos Reservatórios de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões.

A Tabela 11 indica a capacidade de armazenamento de cada reservatório, indicando também o material que os constituem.

Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes.

Reservatórios Apoiados	Vol. (m^3)	Material
1 Sede	500	Concreto
2 Sede	50	Aço
Alpes de Ouro	150	Concreto
Filtro Velho	250	Concreto
Vale do Sol	100	Aço
Hortênsia	400	Concreto
Santa Maria	50	Concreto
Travessa Bélgica	30	Aço
Santos Dumont	50	Concreto
Marf II	100	Concreto
Cachoeirinha	30	Aço
Toscano	100	Aço
Serra Negra	5	Aço
Reservação Total =	**1815**	

Fonte: ETA BJP, 2013.

- **Estado de Conservação**

Os reservatórios da ETA 1 possuem conjunto motor-bomba reserva, não apresentam vazamentos aparentes e carecem de limpeza.

O reservatório Filtro Velho não apresenta vazamentos aparentes e carece de limpeza.

O reservatório Hortênsia não possui identificação da área, possui vazamentos aparentes e carece de limpeza.

O reservatório Travessa Bélgica não possui identificação da área, apresenta pontos de corrosão e carece de limpeza.

O reservatório Santa Maria não apresenta vazamentos aparentes, necessita de manutenção externa e carece de limpeza.

O reservatório Toscano apresenta área indevidamente cercada, ausência de identificação, apresenta vazamentos e corrosão, carece de limpeza.

O reservatório Vale do Sol apresenta área cercada, ausência de identificação da área, não possui vazamentos, carece de limpeza.

O reservatório Marf II apresenta ausência de identificação da área, sem vazamentos aparentes, carece de limpeza.

O reservatório Santos Dumont está devidamente cercado, porém sem identificação da área, não apresenta vazamentos aparentes e carece de limpeza.

O reservatório Serra Negra tem ausência de conjunto motor-bomba, ausência de extintor de incêndio, carece de limpeza.

E, em seguida, são apresentadas as imagens de cada reservatório (Figura 42 à Figura 53).

Fonte: ETA BJP, 2014.

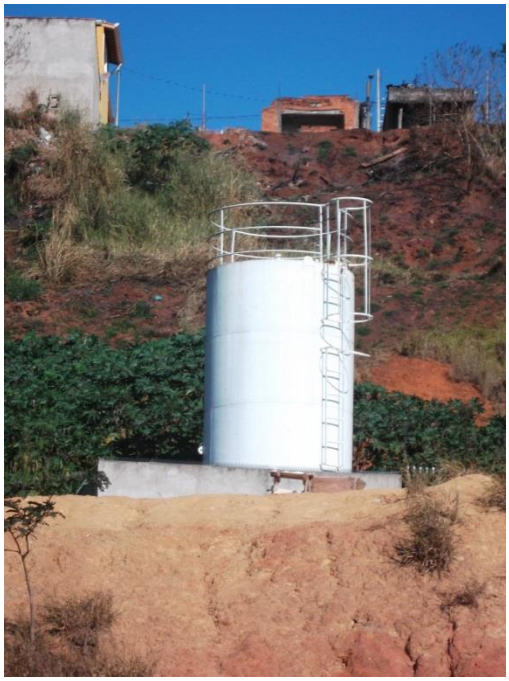
Figura 42 – Vista frontal do Reservatório 1 e Reservatório 2 ao fundo - Sede.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 43 - Reservatório Cidade Nova.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 44 - Reservatório Toscano.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 45 - Reservatório Travessa Bélgica.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 46 - Reservatório Vale do Sol.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 47 - Reservatório Hortensia.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 48 - Reservatório Cachoeirinha.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 49 - Reservatório Santos Dumont.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 50 - Reservatório Santa Maria.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 51 - Reservatório Marf II.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 52 - Reservatório Alpes D'Ouro.

Fonte: ETE BJP, 2014.

Figura 53 - Reservatório Serra Negra.

Dos 13 reservatórios, somente o Hortênsia e o Alpes D'Ouro dispõem de telemetria (Figura 54).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 54 – Sistema de Telemetria.

5.10. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de distribuição de água potável do município é efetuado, predominantemente, pelo Reservatório Hortênsia, o qual atende a aproximadamente 70% da área urbana do município, enquanto que os demais reservatórios atendem as respectivas regiões ao entorno.

Segundo informações da ETA BJP, a rede é composta por 150 km de extensão, com diâmetros que variam entre 26 mm e 150 mm, não se podendo identificar a rede por completa, visto que a ETA não dispõe de um cadastro atualizado da mesma.

5.11. INFORMAÇÕES TÉCNICAS DAS BOMBAS

No Quadro 2, são apresentadas as informações técnicas das bombas que compõem o sistema de abastecimento de água no município de Bom Jesus dos Perdões.

Quadro 2 - Informações Técnicas das Bombas Componentes do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Itens	Local	Potencia (cv)	Vazão (m^3/h)	Marca	Diâmetro de entrada	Diâmetro de saída	Telemetria	Em Operação
2 conjuntos moto bomba 151-RL20	Alpes D'Ouro captação	10	22	Thebe	3"	3"	Não	1 conjunto
2 bombas Monobloco	Reservatório Seringueira	30	24	Mark HV32 E 14	3"	3"	Não	2 bombas
1 bomba	Filtro p/ reservatório ETA Alpes	5	22	Kacuzi modelo 5DM2P	3"	3"	Não	1 bomba
1 bomba	Lavagem de filtro ETA Alpes	3	ND	ND	ND	ND	ND	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Artesiano Vale do Sol	8	1,40	ND	ND	1 1/2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Artesiano Cachoeirinha	2	1,20	ND	ND	1 1/2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Artesinao Marf II	15	4,5	ND	ND	2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Jardim Palmas	15	10	ND	ND	2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Toscano	ND	20	ND	ND	2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Santos Dumont	ND	9	ND	ND	1 1/2"	Não	1 bomba
1 bomba submersa	Poço Serra Negra	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2 bombas megabloco 50 - 20	Booster do Hortensia	30	56	KSB	3"	3"	Sim	2 bombas
2 bombas Monobloco DN8025	Retrolavagem do filtro 2 da ETA SEDE	12,5	ND	Mark	4"	3"	Não	2 bombas
2 bombas monibloco CL-10	Retrolavagem do Filtro 1 da ETA SEDE	10	ND	Dark	ND	ND	Não	2 bombas
1 bomba recalque	Captação Ribeirão Cachoeirinha	125	160	WKL	8"	6"	Não	1 bomba
1 bomba recalque	Captação Ribeirão Cachoeirinha	200	220	ND	10"	6"	Não	1 bomba
2 boosters BOMBA MEGABLOC 25-150	Marf II	3	ND	ND	1 1/2"	1 1/2"	Não	2 boosters
2 boosters BOMBA MEGABLOC 25-150	Santos Dumont	3	ND	ND	1 1/2"	1 1/2"	Não	2 boosters
2 boosters BOMBA MEGABLOC 25-150	São Marcos	3	ND	ND	1 1/2"	1 1/2"	Não	2 boosters
2 bombas Monobloco 32-25-1	ETA SEDE - ANEXO	3	60	KSB	3"	3"	Não	2 bombas

Fonte: ETA BJP, 2014 (ND = Informação não disponível).

5.12. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA

A seguir, descreve-se as seguintes situações:

- **Estado de conservação das unidades operacionais de água:** em todas as unidades operacionais, nota-se que há a necessidade de pintura e identificação dos locais; inclusive, em alguns deles, torna-se difícil o acesso; as ETA's apresentam vazamentos bem visíveis e frequentes, notando-se que a ETA 2 tem toda a sua estrutura adaptada e danificada, além de que a mesma se encontra subdimensionada, visto que tem tratado um volume extra, aquém do que foi projetada; ainda existem trechos da adução de água bruta que são compostos por cimento amianto;
- **Programa de manutenção**: no sistema em geral, não foi detectado um programa de manutenção preventiva, havendo apenas medidas corretivas; como não há o programa de manutenção definido, constata-se o mau estado de conservação de todas as unidades operacionais de água;
- **Condições de operação e comando**: somente os reservatórios Hortensia e Alpes D'Ouro dispõem de telemetria; quanto às outras unidades, estas dispõem apenas de automação e telecomando local.

5.13. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Bom Jesus dos Perdões não possui cobertura da rede de abastecimento de água potável. Desta forma, cada residência adota um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, etc. Nestes casos, não há a verificação da qualidade da água.

Segundo o cadastro de outorgas do DAEE, no município constam 14 requerimentos de solicitação de outorga de captação de água para uso na área rural. Entretanto, conforme informações da Prefeitura Municipal, no município não existe a quantificação exata das soluções adotadas.

A seguir, apresenta-se um exemplo de solução adotada no município (Figura 55).

Fonte: ETA BJP, 2014.

Figura 55 - Poços Caipiras na área rural do município.

5.14. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS

Sabe-se que os assentamentos humanos têm como consequência o impacto na qualidade ambiental da água, seja através dos usos da terra e da água associados para fins doméstico, de mineração, industrial, de transporte ou agrícolas, alterando o estado natural da qualidade da água. Assim, julga-se necessário avaliar a dinâmica dos assentamentos humanos existentes no município, relacionando-se ao respectivo potencial de poluição de seus mananciais (SWECO, 2004).

Neste contexto, considera-se que o município de Bom Jesus dos Perdões é predominantemente urbano, sendo que a infraestrutura constituída desde a sua fundação se deu ao longo do Rio Atibainha e seus afluentes, resultando assim, em edificações que não respeitam as APP's, agravando-se o potencial de poluição devido a inexistência de uma ETE, de forma que a área urbana como um todo contribui na poluição de seus mananciais.

O município não dispõe de um programa de monitoramento das áreas com poluição dos corpos hídricos.

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 do município foram feitas levando-se em conta os seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de água;
- Economias e ligações de água;
- Volumes processados de água;
- Controle de perdas;
- Medição e controle de vazão;
- Qualidade da água;
- Qualidade dos serviços prestados.

O desenvolvimento deste item foi feito com base nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela ETA BJP e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS.

6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 12 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água. Pode-se obter informações somente a partir do ano de 2012, visto que foi o primeiro ano em que houve o preenchimento dos dados por parte da ETA. Quanto aos dados de 2013, estes foram disponibilizados através dos arquivos da Coleta SNIS 2013, fornecidos pela ETA.

Na tabela supracitada, verifica-se que o índice de atendimento apresenta uma queda, e, ainda, que não houve a universalização dos serviços na área urbana. Isto se dá pelo fato de a área urbana se expandir sem que haja o acesso da população à estes serviços. No município, é comum a construção de novos loteamentos, que no início são abastecidos pelos próprios empreendedores, através de poços tubulares profundos, contudo, com o tempo esta responsabilidade é repassada para a ETA, que não dispõe de infraestrutura suficiente para o atendimento aos novos lotes.

Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões.

Índices de Atendimento	Ano de Referência	
	2012**	2013**
Índice de atendimento urbano de água [%]	98,74	96,40
Índice de atendimento total de água [%]	87,06	70,53

Fonte: *SNIS, ** ETA BJP.

Como área crítica no município, tem-se a região abastecida pelo reservatório Hortênsia, por ser responsável por um grande montante de abastecimento de água na área urbana, onde há uma grande demanda, segundo as informações fornecidas pela ETA.

Durante os finais de semana, o problema de regularidade no fornecimento de água é agravado, uma vez que é o período onde os loteamentos de alto padrão são ocupados pelos proprietários.

Quanto às populações não atendidas, estas se referem aos residentes das áreas afastadas e da área rural.

Ainda, segundo a Prefeitura Municipal, existe a intenção de que o abastecimento público de água seja expandido aos seguintes bairros: Alpes Bom jesus, Santa Fé, Cachoeirinha, Serra Negra, Vista Alegre e Colina do Sol.

6.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Na Tabela 13, discriminam-se por categoria de consumidor todas as ligações e economias atendidas com abastecimento público de água no município de Bom Jesus dos Perdões. E, em análise das informações fornecidas pela ETA BJP (2013), constata-se a existência de 7.039 economias, correspondendo a 7.039 ligações de água. Observa-se que houve o aumento de 409 ligações no período de 2012 a 2013.

Tabela 13 - Economias e Ligações de Água - Ano 2013.

Ano	2012		2013	
Categoria	**Economias Totais**	**Ligações Totais**	**Economias Totais**	**Ligações Totais**
Residencial	6287	6287	6696	6696
Social	0	0	0	0
Comercial	239	239	239	239
Público	46	46	46	46
Industrial	58	58	58	58
Grandes Consumidores	0	0	0	0
Total	**6.630**	**6.630**	**7.039**	**7.039**

Fonte: ETA BJP.

Na Tabela 14 apresentam-se informações importantes que caracterizam a evolução das economias, ligações e extensões de rede do sistema de abastecimento de água do município.

Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.

Informação	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Quantidade de economias ativas de água [economia]	6.500	6.640
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	5.200	6.297
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	6.630	7.039
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	6.500	6.640
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	6.500	6.640
Extensão da rede de água [km]	150,00	150,00

Fonte: *SNIS, ** ETA BJP.

6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

A Tabela 15 e a Tabela 16 disponibilizam os volumes processados em cada unidade de captação do município de Bom Jesus dos Perdões. Somadas, estas unidades representam a captação de 1.845.220 m³ no ano de 2013.

Tabela 15 – Volume Processado no Ano de 2013.

Mês	ETA Alpes	ETA (1,2,Anexo)	Poço Palmas	Poço Serra Negra	Poço Santos Dumont	Poços 1 e 2 Marf II	Poço Vale do Sol	Poço Cachoeirinha	Captação Água da Serra	Poço Toscano
	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês	m³/mês
Jan	8.184	106.230	5.580	20	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Fev	7.392	97.376	5.040	65	4.536	3.268	784	672	16.800	5.600
Mar	8.184	111.440	5.580	75	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Abr	7.920	96.891	5.400	75	4.860	3.430	840	720	18.000	6.000
Mai	8.184	101.884	5.580	80	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Jun	7.920	92.989	5.400	78	4.860	3.430	840	720	18.000	6.000
Jul	8.184	99.247	5.580	27	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Ago	8.184	105.850	5.580	50	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Set	7.920	106.100	5.400	80	4.860	3.430	840	720	18.000	6.000
Out	8.184	107.435	5.580	80	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Nov	7.920	115.452	5.400	80	4.860	3.430	840	720	18.000	6.000
Dez	8.184	129.833	5.580	48	5.022	3.511	868	744	18.600	6.200
Total	**96.360**	**1.270.727**	**65.700**	**758**	**59.130**	**41.565**	**10.220**	**8.760**	**219.000**	**73.000**

Fonte: ETA BJP.

Tabela 16 - Volumes de Água Processados.

Volume de Água (1000 m³/ano)	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Volume de água produzido	1.514,83	1.489,73
Volume de água de serviço	7,30	0,81
Disponibilizado para consumo	1.507,53	1.488,92
Volume de água consumido	1.009,98	1.017,60
Volume de água faturado	1.009,98	1.017,60
Volume de água macromedido	1.442,83	1.453,73
Volume de água micromedido	1.009,98	1.017,60
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	807,98	712,32

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

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, sendo este, um parâmetro 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 micromedição);
- 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 também podem influenciar negativamente o consumo.

No município, o consumo médio per capita de água foi de 153,72 e 179,86 L/hab.dia, em 2012 e 2013, respectivamente.

6.4. CONTROLE DE PERDAS

Atualmente, o município possui o desenvolvimento de um estudo para o controle de perdas. A Tabela 17 indica os valores de perdas disponíveis para os anos de 2012 e 2013.

Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas.

Indicadores de Perdas	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Índice de perdas na distribuição [percentual]	33,00	31,60
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	209,72	194,47
Índice de perdas faturamento [percentual]	33,00	31,60
Índice bruto de perdas lineares [m^3/dia/Km]	9,09	8,60

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

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 macromedição representa a medição dos grandes volumes que entram e saem do sistema, enquanto que a medição da água, quando chega ao ponto de consumo e passa por um hidrômetro, estando disponível para a utilização, representa a micromedição.

A Tabela 18 apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Bom Jesus dos Perdões.

Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão

Indicadores de Medição e Controle de Vazão	Ano de Referência	
	2012 *	2013**
Índice de hidrometração [percentual]	100	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	67	68,30
Índice de macromedição [percentual]	95,25	97,58

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

- **Micromedição:**

Segundo informações da ETA, os leituristas de hidrômetros passam por todas as residências, comércios e indústrias do município, realizando a micromedição por meio de um aparelho de registro.

- **Parque de Hidrômetros:**

De acordo com as informações da ETA, os hidrômetros são trocados apenas quando apresentam algum problema (paralização, travado, violado, etc.), assim, a idade média varia desde 1 ano da utilização até 20 anos.

A ETA tem realizado o controle de trocas de hidrômetros desde o ano de 2013, cadastrando todos os hidrômetros antigos e novos. Desta forma, o parque de hidrômetros antigo não é totalmente conhecido.
Segundo o cadastro da ETA, em toda a área abastecida publicamente, no ano de 2013 foram trocados 196 hidrômetros, e no ano de 2014, já foram trocados 375.

- **Macromedição e Pitometria:**

O município não dispõe de pitometria, e a macromedição é realizada apenas pelo medidor de vazão da água captada, a qual está localizada na ETA 1.

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. 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;
- 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 Bom Jesus dos Perdões, 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

Para a análise de qualidade da água, a ETA dispõe de um laboratório (Figura 56), onde são realizadas análises frequentes das amostras coletadas. Os parâmetros monitorados são o pH, Cloro (Residual Livre), Turbidez, Fluoreto, Coliformes Fecais, *E. Coli* e Bactérias Heterotróficas, os quais são analisados conforme o Anexo XII da Portaria MS 2.914/2011.

Para a realização da análise semestral, prevista na Portaria MS nº 2.914/2011, contrata-se um laboratório terceirizado. Segundo as últimas análises realizadas, os parâmetros estão em conformidade com a legislação (Anexo III).

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 56 - Laboratório Físico Químico.

Na Tabela 19 são apresentados dados de qualidade da água.

Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Água Conforme o SNIS

Indicadores de Qualidade de Água (SNIS)	Ano de referência	
	2012*	2013**
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [percentual]	0	0
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [percentual]	0	0
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [percentual]	0	0
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	104,17	100

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

Referente ao dado que apresenta porcentagem maior que 100%, destaca-se que isto se dá devido à quantidade de amostras realizadas, as quais foram maiores que a quantidade de amostras exigidas.

Ressalta-se neste item que os resultados destas análises são informados à população por meio da conta de água.

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 podem ser motivadas por diversos aspectos, tais 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.;

Informações da ETA a respeito da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água potável foram consultadas através do SNIS e estão apresentadas na Tabela 20.

Tabela 20 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS.

Indicadores de Qualidade (SNIS)	Ano de Referência 2012
Duração média das paralisações [horas/paralis.]	6,86
Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]	210
Duração das paralisações [hora]	1.440
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	2,0

Fonte: SNIS.

Ainda, no ano de 2013, foram constatadas 709 reclamações ou solicitações de serviços, as quais são sistematizadas em meio digital, onde a ETA realiza o cadastro e o acompanhamento. Quanto às reclamações, todas foram influenciadas por 362 ocorrências de interrupções sistemáticas no abastecimento de água.

7. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Além da substituição da linha de adução da captação da Água da Serra, já está em andamento a construção de uma nova ETA, a qual terá a capacidade de tratamento de 50 l/s.

O valor estimado de investimento da construção é de R$ 7.828.019,93.

Ainda, a partir da instalação desta nova ETA, o tratamento do lodo gerado em todo o sistema de abastecimento de água será tratado nas novas instalações.

Ressalta-se que as informações sobre a tecnologia empregada na ETA, bem como dados de projeto, serão abordadas no Volume II.

Gestão e Infraestrutura

- A gestão e a infraestrutura disponíveis não estão adequadas às demandas do município, visto que a área administrativa gerencia tanto as necessidades de caráter técnico, quanto às de caráter administrativo, atendendo-se às ordens de serviços internos, sistematizando as informações, relacionando-se com as reclamações dos consumidores, entre outros

Captação

- As captações superficiais estão outorgadas junto ao DAEE, contudo, dos 8 poços que estão sob a gestão da prefeitura, somente 2 possuem outorgas. Isto se dá pelo fato de que nos últimos anos a prefeitura tem aceitado a doação de poços de empreendedores de loteamentos, sem verificar antecipadamente as condições técnicas, de viabilidade e de outorga junto ao órgão competente.
- Alguns poços têm baixa produção, e, mesmo assim, devido às doações de poços por parte de loteadores/empreendedores, a ETA tem que manter a captação dos mesmos. Como a água proveniente destas captações não suprem as demandas, a ETA complementa o atendimento com abastecimento de água proveniente das ETA's (captação superficial).
- Não há um programa de manutenção e limpeza das captações, tanto das superficiais quanto das subterrâneas, entretanto, é realizado a manutenção corretiva e limpeza, quando necessário.
- Na captação Água da Serra existe a possibilidade de assoreamento, pois não existe um sistema de gradeamento no local.
- Nas casas de bombas, tantos dos poços quanto das captações superficiais, não há manutenção e limpeza, e, os locais não são identificados com o logo da prefeitura e da ETA. Nestes locais, verifica-se a presença de vazamentos, grama alta, estrutura física danificada e falta de pintura.
- A linha de adução de água bruta da Água da Serra é composta por amianto;
- Todas as linhas de aduções das captações necessitam manutenção e troca, visto as suas implantações antigas;
- O município não dispõe de potenciais mananciais, pois o esgoto gerado no município é lançado *in natura* nos corpos d'água.

Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de água se encontra defasado, pois sua implantação é antiga e está subdimensionada, não estando de acordo com a atual demanda de abastecimento de água. Por esta razão, utiliza mais produtos químicos do que seria necessário caso as ETA's operassem em condições normais.

Todas as unidades de operação do Sistema de Tratamento de Água necessitam de manutenção e limpeza e, apresentam vazamentos e rachaduras.

A rede de distribuição de água no município necessita de adequação e manutenção, pois sua implantação é antiga.

Reservação

- Nenhum reservatório conta com limpeza e manutenção programada, exceto as limpezas dentro dos reservatórios, que são realizadas a cada 6 meses, todavia, a limpeza e manutenção são realizadas quando necessário.
- Os locais não são identificados e nem todos possuem cerca de proteção.
- Há vazamentos nos reservatórios, os locais se encontram precários;
- 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:
    - ✓ Capacidade de produção: 47,23 l/s (conforme a produção das ETA's e dos poços;
    - ✓ Capacidade de reservação total atual: 1.815 m³.

Conforme demonstrado na Tabela 21, a capacidade de reservação atual do município está adequada à demanda da população.

Tabela 21 - Volumes de Reservação Necessários

Capacidade de Produção Atual (l/s)	Volume Médio Diário (m³/dia)	Volume Máximo Diário (m³/dia)	Reservação Necessária (m³)	Reservação Existente (m³)
47,23	4.080,67	4.896,81	1.632,27	1.815

Obs.: Valores calculados através de informações obtidas junto à ETA BJP.

Qualidade da Água

A água disponibilizada para consumo humano atende aos padrões previstos pela Portaria MS nº 2914/2011.

As informações das análises microbiológicas e físico-químicas são disponibilizadas para a população.

Consumo de Energia Elétrica

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no ano de 2013 foram consumidos 1.598.472,00 kW de energia elétrica.

Este consumo tende a diminuir à medida que bombas novas substituem as antigas, de forma a oferecer uma melhor eficiência energética.

- **Sistema de Abastecimento de Água na Área Rural**

- A Prefeitura não dispõe de nenhuma informação quanto ao abastecimento individual na área rural, pois não há o cadastro de famílias e/ou poços instalados. Desta forma, não há a orientação quanto ao tratamento da água captada.

- **Desempenho Operacional do Sistema de Abastecimento de Água**

- O município ainda não conta com um programa de perdas estruturado;
- Não há um programa de manutenção preventiva do SAA.

- **Qualidade dos Serviços Prestados**

- A qualidade dos serviços é avaliada a partir das reclamações dos clientes; estas são efetuadas na ETA Sede, onde é realizado o cadastro da reclamação;
- Segundo a Prefeitura, a maioria das reclamações se dá por conta de falta de água.

- **Resumo sucinto**

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 3 e no Quadro 4.

Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	O principal sistema de tratamento do município se encontra subdimensionado, assim, utiliza-se mais produtos químicos.
Reservação	É suficiente para a demanda atual.
Infraestrutura	A infraestrutura, no geral, não apresenta manutenção preventiva.
Captação de água	As captações superficiais possuem outorga, entretanto, nem todos os poços em funcionamento possuem deste dispositivo legal.
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.
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 qualidade da água atende aos padrões da Portaria MS nº 2914/2011; Os resultados das análises não são divulgados à população.
Qualidade dos Serviços Prestados	As reclamações são cadastradas e avaliadas conforme a gravidade.

Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.

Tecnologias Empregadas no SAA	
Unidade	**Tecnologia**
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	ETA Convencional; ETA Pressurizada e ETA Adaptada.
Estação Elevatória de Água Tratada	Somente bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento da Água	Sistema de dosagem automático.
Reservação/Adução de água tratada	Sensor de nível sem telemetria e sem telecomando; Apenas dois reservatórios dispõem de telemetria.
Sistema Isolado	Poços tubulares profundos.
Leitura de hidrômetro	Automático.

CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

9. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

9.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A gestão do sistema de esgotamento sanitário está sob a responsabilidade da ETA, que fornece, junto às outras secretarias municipais, a infraestrutura necessária para a execução de serviços. Quanto aos dispositivos de gestão, o município não possui um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário.

9.2. SISTEMA DE COLETA

➔ Rede Coletora

A rede coletora atende toda a área urbana do município, dispondo de 90 km de extensão, e 89,5 km em operação.
A rede é composta por PVC e manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 100 e 150 mm.
Ao longo da rede existem 420 Poços de Visita (PV), e, assim como a rede coletora, as ligações são constituídas de PVC e manilha cerâmica.

➔ Coletor Tronco

Os coletores tronco tem uma extensão total de 3 km, sendo constituídos, principalmente, por concreto, com diâmetros que variam de 200 a 400 mm.

9.3. SISTEMA DE TRANSPORTE

Como ainda não existe estação de tratamento de esgoto no município, ainda não foram implantados os interceptores, estações elevatórias e emissários. Ressaltando-se que já existe o projeto para a instalação dos mesmos.

9.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Atualmente, no município, não existe o tratamento de esgoto, sendo este lançado *in natura* ao longo do Córrego do Povo, através de 2 pontos de lançamento, os quais são apresentados a seguir (vide Figura 57 e Figura 58).
Neste primeiro ponto, atualmente, há obras em execução, com o intuito de se implantar mais extensões na rede, visto que existem projetos para implantação de uma ETE.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 57 – Ponto 1 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 58 - Ponto 2 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo.

Como ainda não há uma ETE, não existe uma capacidade de tratamento, e, a qualidade dos efluentes não é analisada, logo, o esgoto lançado não respeita as condições e os padrões de lançamentos de efluentes previstos na Resolução CONAMA nº 430/2011.

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 Volume II.

9.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO

Tal como afirmado pela chefia da ETA, as únicas unidades operacionais no sistema de esgotamento sanitário são as redes coletoras, e, estas se encontram em estado inadequado, mesmo com as recentes implantações de rede, pois os diâmetros pequenos não comportam o volume coletado.

9.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural 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 às fossas negras.

Além das fossas negras, é comum a ocorrência de lançamento de esgoto ao longo dos córregos e ribeirões do município.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, no período de 2010 a 2011, foram instaladas 16 fossas sépticas modelo Embrapa, na área rural (vide Figura 59). Esta foi uma ação realizada pelo programa Microbacias II, sendo que na época, houve divulgação e grande interesse por parte da população rural. Entretanto, a prefeitura não dispõe de nenhum tipo de controle quantitativo e avaliação qualitativa das fossas negras e sépticas existentes no município.

Ressalta-se ainda, que o município não dispõe de soluções coletivas e demais usos (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, etc.).

Quanto as alternativas individuais e coletivas de esgotamento sanitário, estas serão abordadas Volume II.

Na Figura 59 é apresentado um modelo de solução adotada no município.

Fonte: ETA BJP, 2014.

Figura 59 - Instalação de Fossa Séptica Modelo Embrapa.

10. 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 considerando-se os seguintes aspectos:

- Índices de cobertura e atendimento de esgoto;
- Economias e ligações de esgoto;
- Volumes processados de esgoto;
- Qualidade dos serviços prestados com esgotamento sanitário.

O desenvolvimento deste item foi feito com base nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela prefeitura e nas informações e indicadores do SNIS.

10.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 22 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário para o ano de 2012, enquanto que para o ano de 2013, foram coletadas informações junto a ETA, que declarou que os índices de atendimento têm se mantido nos mesmos valores.

Tabela 22 - Índices de Atendimento de Esgoto.

Índices de Atendimento (percentual)	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Índice de atendimento urbano de esgoto	98,75	98,75
Índice de atendimento total de esgoto	87,10	87,10
Índice de tratamento de esgoto	0,0	0,0

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

Segundo informações fornecidas pela ETA, existem 1.859 lotes ocupados que não são atendidos com a coleta e afastamento de esgoto, não dispondo de instalações sanitárias adequadas. De acordo com a ETA, os bairros Marf II, Santa Fé, Alpes do Bom Jesus, Alpes de Ouro, Vale do Sol, Toscano, Vista Alegre e Parque Hortênsia são atendidos parcialmente com o esgotamento sanitário.

10.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO

Na Tabela 23, discriminam-se por categoria de consumidor todas as ligações e economias atendidas com esgotamento sanitário no município de Bom Jesus dos Perdões.

Tabela 23 - Economias e Ligações Totais de Esgoto - Ano 2013.

Categoria	Economias	Ligações
Residencial	4.486	4.486
Social	0	0
Comercial	239	239
Público	46	46
Industrial	58	1
Total	**4.829**	**4.772**

Fonte: ETA BJP, 2013.

Na Tabela 24, observam-se as quantidades de economias e de ligações de esgoto nos anos de 2012 e 2013.

Tabela 24 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.

Informação	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	4.355	4.486
Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]	4.641	4.772
Extensão da rede de esgoto [km]	90,00	90,00

Fonte: *SNIS; **ETA BJP.

10.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global dos volumes processados de esgoto, serão utilizadas informações disponíveis no SNIS e fornecidas pela ETA (Tabela 25).

Tabela 25 - Volumes Processados de Esgoto.

Volume de Esgoto (1.000 m³/ano)	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Coletado	706,99	1.034,1
Tratado	0,0	0,0
Faturado	0,0	1.034,1

Fonte: *SNIS; ** ETA BJP.

10.4. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES

A avaliação da qualidade dos serviços prestados relativos ao sistema de esgotamento sanitário é 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 esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos, tais como:

- Obstruções em redes e ramais de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro dos 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.

Na Tabela 26 são apresentados os indicadores de qualidade.

Tabela 26 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto

Indicadores de Qualidade	Ano de Referência	
	2012	2013
Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]	260	138
Duração dos extravasamentos registrados [hora]	250	138
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos [horas/extrav.]	0,96	1,00
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede [extrav./Km]	2,9	1,53

Fonte:ETA BJP.

11. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município, está prevista a construção de uma ETE, bem como todo o sistema de transporte necessário. A primeira fase da implementação atenderá aos bairros centrais, enquanto que os bairros mais afastados, tais como Alpes Bom Jesus, Cachoeirinha, Serra Negra, Vista Alegre e Colina do Sol, serão atendidos a partir da segunda fase de implementação da ETE.

O investimento previsto é de R$ 16.797.839,68.

Ressalta-se que as informações sobre a tecnologia empregada na ETE, bem como dados de projeto, serão abordadas no Volume II.

Gestão e Infraestrutura Disponível:

- O município não conta com uma equipe técnica disponível apenas para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário;
- A gestão está sob a responsabilidade da ETA, que além de responder pelos serviços de abastecimento de água, também se desdobra para atender às demandas que surgem em esgotamento sanitário, bem como atender à população em casos de reclamações.

Sistema de Coleta:

- O sistema de coleta não recebe manutenção preventiva;
- Não existe o cadastro da rede coletora;
- Atualmente, o sistema tem passado por ampliações, a fim de se atender à demanda do município e se direcionar o esgoto para a futura área onde será instalada uma ETE, contudo, conforme dados da ETA, a rede implantada está subdimensionada;
- A ETA não possui dados sistematizados sobre a idade da rede de esgoto.

Sistema de Tratamento e Disposição Final:

- O município não possui nenhum tipo de tratamento do esgoto coletado, desta forma, é feito o lançamento *in natura* do mesmo no Córrego do Povo, que deságua no Rio Atibainha, o qual é enquadrado como Classe 1 e tem como destinação o abastecimento doméstico após tratamento simplificado, à proteção das comunidades aquáticas, a recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rente ao solo e que sejam consumidas cruas e à criação natural ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana;
- Há pesquisas quanto à implantação de uma ETE, já existindo projetos e previsão de investimentos;
- O perímetro urbano do município não é totalmente atendido com o esgotamento sanitário, de forma que os bairros afastados adotam a fossa negra como opção;
- No Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), no município não constam áreas contaminadas por esgotos;
- O SES não possui um cadastro de consumo de energia elétrica, visto que seu funcionamento, se dá todo por meio de gravidade.

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.
- A Prefeitura Municipal não mantém o cadastro das soluções individuais utilizadas.
- Algumas residências foram contempladas pelo Programa Microbacias II, em parceria com a Prefeitura Municipal, para a instalação de fossas sépticas.

Desempenho Operacional do SES:

- O atendimento com a coleta de esgotos não 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:

- A ETA se utiliza de um cadastro em arquivo Excel para a sistematização e gestão das informações provenientes de reclamações, falhas no SES, etc.

Resumo Sucinto:

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 5:

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES

Aspecto	Situação Atual
Capacidade de Tratamento Atual	Não existe tratamento.
Infraestrutura e Gestão	Está sob a responsabilidade da ETA, que se desdobra em gerenciar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	Tem passado por obras, contudo não atende toda a população.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	A população rural se utiliza de fossas negras.
Desempenho Operacional	Não há histórico de informações ou banco de dados.
Qualidade dos Serviços Prestados	A ETA recebe as reclamações dos usuários, sistematiza os problemas em Excel e então, emite ordens de serviços e acompanha o atendimento. Contudo, a quantidade de funcionários não comporta a demanda.
Tecnologia Empregada	O sistema de afastamento se dá por meio de gravidade.

CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO

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 27, Tabela 28, Tabela 29) são apresentadas a evolução das receitas e despesas, respectivamente, para os anos de 2012 e 2013.

Tabela 27 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Receita operacional direta de água [R$/ano]	1.944.741,28	2.158.159,70
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	406.912,75	440.153,43
Receita operacional indireta [R$/ano]	0,0	0,0
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	2.351.654,03	2.598.313,13
Arrecadação total [R$/ano]	2.351.654,03	2.598.313,13

Fonte: *SNIS; **ETA.

Um comparativo da Tabela 27 e da Tabela 28 mostra que nestes dois anos o sistema comercial se manteve eficiente, pois as receitas foram maiores que as despesas. Contudo, como a ETA está vinculada à Secretaria de Meio Ambiente e Saneamento Básico, as receitas atendem as diversas necessidades da mesma, não havendo uma receita específica para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quanto às informações de despesas com energia elétrica, nota-se que houve ou decréscimo, visto que, segundo dados da Prefeitura Municipal, a ETA está constantemente adquirindo novas bombas mais eficientes para a operação do sistema.

Tabela 28 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	922.926,97	1.168.964,53
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	181.504,67	272.097,21
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	492.193,39	432.054,29
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	357.750,25	231.578,93
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	1.954.375,28	2.104.694,96
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	0,0	0,0
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	1.954.375,28	2.104.694,96

Fonte: *SNIS; **ETA.

Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o ano de 2012 e, para o ano de 2013, utilizou-se informações calculadas a partir dos dados fornecidos pela ETA BJP, com o auxílio do Glossário SNIS. Os dados são apresentados na Tabela 29.

Tabela 29 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	1,94	2,06
Tarifa média praticada [R$/m³]	2,33	2,06
Tarifa média de água [R$/m³]	1,93	2,12
Despesa de exploração por m³ faturado [R$/m³]	1,94	2,06
Índice de evasão de receitas [percentual]	0,0	0,0

Fonte: *SNIS; **ETA.

Embora o índice de evasão de receitas tenha sido informado como 0,0%, ressalta-se que, conforme informações da própria ETA, tal índice se apresenta elevado no município, contudo, a mesma não estimou o real valor.

- **Sistema Tarifário de Água**

A seguir são apresentados os preços das tarifas de água, por categoria de cliente e faixa econômica, conforme a Lei Municipal nº 74/2013 (vide Tabela 30, Tabela 31). Esta estrutura está em vigor desde dezembro de 2013.

Tabela 30 - Estrutura tarifária de água do município de Bom Jesus dos Perdões.

Faixa de Consumo (m³)	Residencial Padrão (R$)	Residencial Isolada (R$)	Comércio e Serviço (R$)	Público (R$)
Mínimo – até 10	17,96	30,44	20,99	17,96
11 a 15	1,68	3,30	2,28	1,68
16 a 20	1,81	3,65	2,71	1,81
21 a 30	1,91	3,99	3,19	1,91
31 a 50	2,28	4,35	3,65	2,28
Acima de 50	2,39	4,81	4,12	2,29

Fonte: PMBJP.

Tabela 31- Estrutura tarifária para a categoria industrial.

Faixa de Consumo (m³)	Industrial (R$)
Mínimo – até 10	35,73
11 a 20	3,99
21 a 50	4,84
Acima de 50	5,74

Fonte: PMBJP.

Para a cobrança de esgoto, atualmente, a prefeitura cobra R$ 1,00 por conta de água. Quantos aos outros serviços, descriminam-se seus valores na Tabela 32:

Tabela 32 -Tabela de Cobrança Por Serviços

Descrição do serviço	Valor (R$)
Implantação de fossa ou poço – por unidade	128,97
Alteração do nome do usuário	12,73
Análise da água (química ou bacteriológica)	61,41
Aprovação de projeto hidráulico	356,32
Conserto de vazamento no cavalete	35,84
Corte no cavalete por inadimplência	62,30
Religação pós corte no cavalete	53,43
Solicitação de religação de cavalete	12,73
Suspensão de ligação de cavalete	53,43
Substituição de registro de cavalete	35,60
Emissão de 2ª via de tarifa	3,11
Extensão da rede de esgoto – por metros	26,71

Tabela 32 -Tabela de Cobrança Por Serviços (Continuação)

Hidrômetro	116,63
Substituição de hidrômetro	53,43
Ligação de água + esgoto com asfalto	408,93
Ligação de água + esgoto sem asfalto	285,04
Ligação de água com asfalto	338,50
Ligação de água com ponto na calçada	249,39
Ligação de água sem asfalto	249,39
Ligação de esgoto sem asfalto	267,24
Mão de obra de encanador – hora	14,24
Mão de obra de ajudante de encanador	7,11
Mão de obra ligação de água	106,87
Mão de obra ligação de esgoto	178,15
Mão de obra ligação de água e esgoto	282,87
Mudança de instalação de hidrômetro	53,43
Multa por violação do lacre do hidrômetro	621,21
Notificação diversa	3,18
Ramal água-corte ligação clandestina	356,32
Ramal água-corte falta de pagamento	623,59
Ramal de esgoto deslocamento	623,59
Rede de água até o passeio	142,52
Rede de esgoto até o passeio	174,54
Mudança de hidrômetro espaço pequeno	53,43
Serviço administrativo	12,73
Taxa de vistoria	78,59
Transporte de água com caminhão da prefeitura	120,24
Transporte de água com caminhão próprio – por m^3	8,39

Fonte: PMBJP.

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, através da ETA.

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

Nas tabelas dadas a seguir (Tabela 33 e Tabela 34) estão apresentados os planejamentos futuros para a melhoria nos sistemas de Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário do município de Bom Jesus dos Perdões, informados pelo prestador de serviços.

Tabela 33 - Investimentos Previstos para o Sistema de Abastecimento de Água no ano de 2014.

Sistema de Abastecimento de Água	
Obra	**Valor Previsto (R$)**
Captação	12.439,14
Tratamento	41.463,82
Estação Elevatória	2.487,82
Reservação	0
Rede	49.756,59
Total Previsto	**106.147,37**

Fonte: ETA BJP.

Tabela 34 - Investimentos Previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Sistema de Esgotamento Sanitário	
Obra	**Valor Previsto (R$)**
Manutenção do Coletor Tronco	14.000,00
Manutenção da Rede	18.000,00
Total Previsto	**32.000,00**

Fonte: ETA BJP.

CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

15. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que a elaboração do 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 Municipal 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.

15.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Bom Jesus dos Perdões é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, cabendo a esta a execução das atividades de coleta e destinação final dos resíduos sólidos em Aterro Sanitário particular. O município não possui um Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

A coordenação e a supervisão da coleta de resíduos estão a cargo da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, com auxílio das demais secretarias.

A equipe de operação de todo o sistema de gestão dos resíduos sólidos constituí a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 35, sendo a função de cada um, descrita nos itens seguintes deste Capítulo.

Tabela 35 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SRS.

Escolaridade da Equipe de SRS	
Nível	**Quantidade**
Ensino Superior	0
Ensino Técnico	0
Ensino Médio	17
Ensino Fundamental	0

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões, 2014.

No município, o Plano de Cargos e Salários, bem como de Demissão, é regido pela Lei nº 1813/2006, a qual reforma a estrutura administrativa da Prefeitura Municipal e o quadro de pessoal segundo o regime jurídico. Quanto ao Plano de Capacitação, a prefeitura ainda não o dispõe.

16. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

16.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se de 15 a 20 toneladas de resíduos, diariamente no município.

16.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

O serviço de coleta destes resíduos é realizado pela prefeitura, havendo a coordenação e supervisão da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, junto às demais secretarias. Enquanto que os serviços de transbordo e transporte até a destinação final, são realizados por empresa terceirizada.

- **Empresa de Coleta e Quadro de Funcionários**

Os resíduos, após coletados pela prefeitura, são encaminhados à uma área de transbordo, onde a empresa terceirizada Construrban coleta os resíduos e os transporta até um aterro sanitário particular. Ressalta-se aqui que, os contratos terceirizados são licitados anualmente. A Tabela 36 discrimina a quantidade de funcionários por prestador de serviço.

Tabela 36 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos.

Prestador de Serviços	Quantidade de Funcionários
Prefeitura Municipal	16
Construrban	2

Fonte: PMBJP, 2014.

- **Veículos**

Para a realização da coleta dos resíduos, a prefeitura dispõe de 2 caminhões compactadores novos, modelo Ford F 14000, com capacidade de 8 toneladas cada um (vide a Figura 60).

Fonte B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 60 - Caminhão compactador do município de Bom Jesus dos Perdões.

Já a frota utilizada para o transporte, pela Construrban, disposta para os serviços de transporte dos resíduos, é composta por 1 caminhão tipo *roll-on* x *roll-off* com capacidade de 30 toneladas e 1 cavalo mecânico com carreta semi reboque, com capacidade de 30 toneladas.

- **Índice de Cobertura e Frequência de Coleta**

O serviço de coleta de resíduos sólidos atende à 100% da população municipal, incluindo a área urbana e a área rural. Para o atendimento integral da área urbana, o município é dividido em 4 setores, que são atendidos por equipes diferentes, em horários e frequência alternados, tal como é apresentado nos quadros seguintes (Quadro 6 ao Quadro 9). Nos bairros rurais, são dispostas caçambas, onde os munícipes dispõem seus resíduos e a coleta é realizada às segundas e sextas-feiras.

Na maioria dos bairros, a coleta é realizada porta-a-porta, coletando-se os resíduos que ficam armazenados em lixeiras, e, em alguns casos, existem lixeiras de uso comum, a fim de se facilitar a coleta.

Quadro 6 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 1.

Equipe 1 Atividades de 2ª a 6ª feira, em turnos das 4 am as 12 am. Área de Abrangência
Hortência I (Av. Brasil, Trav. México, Trav. Panamá, Trav. Honduras, Trav. Argentina, Trav. Paraguai, Trav. Cuba, Av. Nações Unidas, Rua Uruguai, Rua Bolívia, Rua Peru, Rua Chile, Trav. Nicarágua, Trav. Guatemala, Trav. Porto Rico, Rua Colômbia, Trav. Alemanha, Rua Polônia, Trav. Haiti, Rua Venezuela, Trav. França, Trav. Espanha, Trav. Itália, Trav. Portugal, Trav. Holanda.
Hortênsia II (Trav. Bélgica).
Jd. Santa Maria (Rua Geraldo R. Gonçalves Rua Vicente Passos, Rua Antonio B. Barbosa, Rua C. Prado, Rua José C. Dias, Rua José B. Prado, Rua J. Gonçalves).
Loteamento Country (Rua Felix, Rua Maria Cecília Costa, Rua José F. da Costa, Rua Acácio F. da Costa, Rua Francisco de Assis, Rua Manoel Francisco da Costa, Rua Guiomar Costa).
Av. Equifabril
Av. Arthi
Sítio Santa Fé (Rua Sabiá, Rua Beija Flor, Rua Araponga, Rua Rouxinol, Rua Bem te Vi, Rua Uirapuru, Rua Juriti, Rua Patativa, Rua Tangara, Rua Curió, Rua das Andorinhas, Rua Pintassilgo).
Centro (Av. Tiradentes, Rua João Franco de Camargo, Rua Santo Antônio, Rua Joaquim R. dos Santos, Rua João J. Batista, Rua São Geraldo, Praça Manoel V. da C. Neves, Rua Majos Murzilio, Rua Dona B. Cardoso, Rua Dom D. Leopoldo, Rua Capitão M. de A. Passos, Av. Yadoya).
Parque Sevilha (Rua Luiz de Souza Ramos, Rua Nelson Maldi).
Jd. Das Palmeiras (Rua 7 de Setembro, Rua 13 de Maio, Rua 15 de Novembro, Rua 9 de Julho, Rua Dom Pedro I). Marf I (Rua 1º de Maio, Rua Jardineiro, Rua Pires Machado R. Fran, Rua Ana Fernandes, Rua Falcão, Praça Princesa Izabel, Rua Nelson Maldi, Rua José Bonifácio).
Centro (Av. Tiradentes, Rua João Franco de Camargo, Rua Santo Antônio, Rua Joaquim Rodrigues dos Santos, Rua João José Batista, Rua São Geraldo, Praça Manoel Vicente da Costa Neves, Rua Major Murzilio, Rua Dona Barbara Cardoso, Rua Dom Duarte Leopoldo, Rua Capitão Manoel de Almeida Passos, Av. Yadoya até a delegacia. Rua Independência, Rua Major Joaquim Fermino, Rua Guilherme D. S. Silva).
Cidade Nova (Rua Santa Tereza, Rua Nossa Senhora das Dores, Rua Dom José Mauricio da Rocha, Rua São Pedro, Rua Pio XII, Rua da Consolação, Rua São Paulo, Rua Nossa Senhora Aparecida, Rua Santa Rita, Rua Santo Agostinho).
Jd. Real (Av. Guedes, Rua Moraes, Continuação da Rua São Paulo e Continuação da Rua Nossa Senhora Aparecida, Rua José P. Ramos, Praça Presidente Castelo Branco, Rua Santa Mônica).
Av. São João até Jd. Real.
Jardim Conforto (Rua Alex F. C. da Silva, Rua Noel Rosa, Rua Ari Barroso, Rua Primavera).

Quadro 6 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 1 (Continuação).

Vila São José (Rua Belo Horizonte, Rua José Luiz de Abreu, Rua A. A. Costa, Praça do Cruzeiro, Rua São Benedito, Rua Juvenal de Oliveira Bueno, Rua Pe. Roque Gonçalves).
Atividades de 6ª feira, em turnos das 4 am as 12 am. **Área de Abrangência**
Clube Kaikan
Estrada Jean Antonim Bata (Sabão)

Fonte: PMBJP, 2013.

Quadro 7 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 2.

Equipe 2 **Atividades de 2ª a 6ª feira, em turnos das 9 am as 5 pm.** **Área de Abrangência**
Mercado Vila Nova
Avenida Santos Dumont
Jd. Palmas (Rua Canela, Rua Cravo, Rua Hortelã e Rua Alecrim).
Jd. Santos Dumont (Av. Santos Dumont, Rua José de Alencar, Rua Luiz de Camões, Praça Aurélio Henrique, Rua Machado de Assis, Rua José Patrocínio).
Jd. Belo Horizonte (Av. Eliseu Correia Dias, Praça Tancredo Neves).
Jd. Bela Vista (Rua Martins Afonso de Souza, Rua Pe. Manoel da Nóbrega, Rua Prudente de Moraes Barros).
Jd. São Paulo (Rua Augusto Mariano, Rua Sargento Juvenil Valinhos dos Santos, Praça Vicente A. Passos, Praça A. C. Silva).
Av. Tiradentes
Parte da Rua 21 de Abril
Parque Itaici (Rua José Caetano de Lima, Av. Marginal Córrego do Povo, Rua Amadeu Palmieri, Rua José Benedito Bueno, Rua José Justino da Rocha).
Centro (somente Rua Joaquim Rodrigues dos Santos).
Atividades de 2ª feira, em turnos das 9 am as 5 pm. **Área de Abrangência**
Loteamento Vale do Sol, Rua Sorocaba, Rua Campinas, Rua Atibaia, Rua São Carlos, Rua Piracicaba, Rua Limeira, Rua Araras.

Fonte: PMBJP, 2013.

Quadro 8 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 3.

Equipe 3 **Atividades de 2ª, 4ª e 6ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm.** **Área de Abrangência**
Av. Santo Agostinho
Parque Lady Katita, Rua Texas, Rua Canadá, Rua Dallas, Rua Califórnia, Parte da Av. Santo Agostinho.
Loteamento Nelson Detille
Vila Operária (Rua Nossa Senhora de Fátima, Rua Diomar Antônio Ramos).
Jd. São Marcos (Rua Carmini Pugliesi, Rua Nhanguara, Rua Tupi, Rua Caiapó, Rua Guarani, Rua Pajé).
Jd. Portugal (Rua João Dubs, Praça Ajuritiba, Rua José Martins, Rua Geremias Ramos Gonçalves, parte da Rua Nossa Senhora de Fátima, parte da Rua Diomar Antonio Ramos).
Chácara Neli (Rua das Camélias, Rua das Margaridas, Rua Hortênsia, Rua Samambaia, Rua Antônio Maruca, Estrada Nhanquara).
Alpes do Bom Jesus (Rua Samambaia, Rua Azaleia, Rua Orquídea, Rua Gardênia, Rua Violeta, Rua Jasmim, Rua Acácia).
Condomínio Marinas (Ribeirão do Vale, Rua das Flores, Alameda dos Ibiscos, Ilha das Hortênsias, Rua Gerânios, Ilha das Rosas, Rua Azaleia, Rua Marinas).
Atividades de 3ª e 5ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm. **Área de Abrangência**
Posto Vip 3 Pinheiros
Bairro Cachoeirinha
Estrada Bento Rodrigues
Chácara das Andorinhas
Bairro da Serra Negra (até Marrego e Bosque da Serra).
Estrada Murilo de Almeida Passos
Rua José B. A. E Silva
Rua José Ramos Guimarães, Rua das Indústrias.
Rua Maria Aparecida Nascimento
Estrada dos Mineiros
Rua 22 de Maio
Alameda Guimar Basther Buller
Loteamento Vale do Sol (Rua Sorocaba, Rua Campinas, Rua Atibaia, Rua São Carlos, Rua Piracicaba, Rua Limeira, Rua Araras).
Marf II (na lixeira fora do condomínio, Rua Ver. Luiz Gonzaga da Silva, Rua Francisco T. de Oliveira, Rua Marino Nanini, Rua Ferez Ale, Rua Ver. Antônio Rosa de Paula, Rua Leonidio Ramos Pinto).
Jardim Colina do Sol (Rua 1, Rua, 2, Rua 3 e Rua 4).
Estrada Municipal Bairro do Coxo

Quadro 8 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 3 (Continuação).

Atividades de 3ª e 6ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm. **Área de Abrangência**
Alpes do Bom Jesus (Rua Samambaia, Rua Azaleia, Rua Orquídea, Rua Gardênia, Rua Violeta, Rua Jasmim, Rua Acácia).
Atividades de 5ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm. **Área de Abrangência**
Mukai
Monty Fugi
Atividades de 3ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm. **Área de Abrangência**
Vista Alegre (pega fora na lixeira)

Fonte: PMBJP, 2013

Quadro 9 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 4.

Equipe 4 **Atividades de Sábado e Domingo, em turnos das 4 pm as 12 pm.** **Área de Abrangência**
Centro (Av. Tiradentes, Rua João Franco de Camargo, Rua Santo Antônio, Rua Joaquim Rodrigues dos Santos, Rua João José Batista, Rua São Geraldo, Praça Manoel Vicente da Costa Neves, Rua Major Murzilio, Rua Dona Barbara Cardoso, Rua Dom Duarte Leopoldo, Rua Capitão Manoel de Almeida Passos, Av. Yadoya até o final).
Av. Santos Dumont
Av. São João até a Creche Santa Catarina
Rua Manoel Rodrigues dos Santos
Rua Belo Horizonte

Fonte: PMBJP, 2013

Na área central do município e nos loteamentos de alto padrão, existem inúmeros pontos com lixeiras, tal como ilustra a Figura 61, que auxilia no acúmulo e proteção dos resíduos para a coleta.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 61 - Padrão de lixeira no município de Bom Jesus dos Perdões.

Em toda a área do município é possível encontrar lixeiras dispostas para pequenos volumes de resíduos, tal como mostra a Figura 62.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

Figura 62 - Lixeiras para coleta de pequenos volumes de resíduos.

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.

16.1.2. 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, etc.

Estes serviços estão sob a responsabilidade da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, que se utiliza de servidores públicos para a execução.

No caso de feiras-livres (vide Figura 63), estas ocorrem às quartas-feiras, e todo o resíduo gerado é recolhido pela prefeitura, sendo que segundo a mesma é coletado uma média de 250 kg de resíduos por semana. Contudo, não se pode estimar os aspectos qualitativos ou a viabilidade social.

No caso da varrição, este serviço abrange a área central do município.

Todos os resíduos são dispostos na área de transbordo do município.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões, 2014.

Figura 63 - Feira-livre no município de Bom Jesus dos Perdões.

16.2. 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 preparação e escavação de terrenos de obras civis. Estes resíduos são regidos pela 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, os construtores, empreendedores, pedreiros e outros responsáveis adotam a alocação de caçamba (vide a Figura 64), sendo os caçambeiros os responsáveis pela disposição final ambientalmente adequada destes resíduos.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 64 - Alocação de caçamba em condomínio de alto padrão no município de Bom Jesus dos Perdões.

Ressalta-se que as propostas para reutilização, reciclagem, beneficiamento destes deste tipo de resíduo serão apresentadas no Volume II.

16.3. 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 (PRGRSS), 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 sólidos, 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.

Atualmente, a prefeitura terceiriza os serviços da empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda., a qual vem realizando os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS gerados no atendimento público de saúde do município. Ressalta-se aqui que, para a terceirização destes serviços, são realizadas licitações anuais.

Segundo a prefeitura, gera-se uma média mensal de 1.050,00 kg destes resíduos, que são acondicionados em equipamentos específicos para cada tipo de resíduo.

No Cadastro de Licenciamento constante no Portal Eletrônico da CETESB, não consta a emissão de CADRI para a Prefeitura Municipal, constando apenas os CADRI's para a empresa terceirizada.

16.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO 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, tais como: 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 Bom Jesus dos Perdões, o lodo oriundo da limpeza dos decantadores, floculadores e filtros das ETA's não recebem tratamento e são encaminhados para as galerias de águas pluviais, que descartam os resíduos no Córrego do Povo.

16.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Estes resíduos são constituídos por produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, e, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, tal como abordados a seguir.

O município de Bom Jesus dos Perdões não possui legislação com tratativa a respeito do gerenciamento dos resíduos sólidos da logística reversa.

- **Coleta de Pneus Usados Inservíveis**

Estes resíduos são descartados, na maioria dos casos, nas margens de corpos hídricos ou em vias de tráfego público, pois o município não possui uma campanha de coleta específica para este tipo de resíduo.

- **Coleta de Lâmpadas Fluorescentes, Pilhas e Baterias**

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

- **Coleta de Óleo e Gordura**

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

- **Resíduos Eletroeletrônicos**

O município ainda não possui uma campanha de coleta específica para estes tipos de resíduos.

16.6. COLETA SELETIVA

Embora a Lei Municipal nº 2.223/2013 autorize a realização de coleta seletiva e doação de resíduos recicláveis provenientes da coleta comum para catadores locais, em Bom Jesus dos Perdões, ainda não existe um programa de Coleta Seletiva.

16.6.1. Cooperativas de Catadores

O município ainda não dispõe de uma cooperativa de catadores ou de informações a respeito de catadores amadores, assim, não se pode determinar a possibilidade de incorporação e organização dos mesmos à uma cooperativa de âmbito municipal.

16.6.2. PEV's e Centros de Triagem

O município não dispõe de PEV's ou Centros de Triagem.

16.6.3. Ações Realizadas em Coleta Seletiva e Reciclagem

O município não desenvolve ações voltadas à Educação Ambiental, Coleta Seletiva ou Reciclagem.

Segundo a Prefeitura Municipal, existe a intenção de se contratar uma empresa especializada em reciclagem de resíduos, a partir de projetos de instalação de uma usina de reciclagem no próprio município.

16.7. ÁREA DE TRANSBORDO

O município dispõe de uma área de transbordo, visto que a prefeitura realiza somente o serviço de coleta. Esta área possui 36.300 m², com área construída de 174,22 m², e, em Maio de 2014, obteve a Licença de Operação a Título Precário, emitida pela CETESB sob o nº60000413, com validade até 09/11/2014. Atualmente, está em trâmite junto à CETESB o processo de renovação da licença.

Esta área é apresentada nas imagens seguintes (Figura 65 e Figura 66).

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 65 - Localização da Área de Transbordo do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

Figura 66 - Transbordo de resíduos no município de Bom Jesus dos Perdões.

16.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, DE LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS

Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana

Os resíduos gerados em bairros rurais afastados são queimados ou enterrados pelos próprios munícipes. Enquanto que os resíduos domiciliares da coleta comum, juntamente aos resíduos oriundos da limpeza pública e RCC's, são encaminhados ao aterro sanitário Essencis, em Caieiras ou ao aterro sanitário da Construrban em São Pedro, os quais são apresentados a seguir. Segundo a Prefeitura Municipal, não é possível estimar a quantidade de resíduos encaminhados a cada um destes aterros.

Segundo a Construrban, realiza-se de 1 a 2 viagens por dia, da área de transbordo até o aterro, de acordo com a quantidade de resíduos coletados pela prefeitura. E, em períodos de festividades, onde há a maior geração de resíduos, a empresa faz o transporte até 3 vezes por dia.

Essencis

A Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Caieiras é a maior da América Latina, com uma área de 3,5 milhões de m², sendo 43% de área coberta com vegetação nativa cultivada na própria unidade. Este aterro recebe 30% dos resíduos gerados no município.

Este aterro tem as certificações ISO 9.001, ISO 14.001 e OHSAS 18.001, emitidas pela BSI Management.

Esta unidade conta com:

- Aterro para co-disposição de resíduos domiciliares e industriais Classe II;
- Aterro para resíduos industriais Classe I;
- Unidade de pré-tratamento de resíduos perigosos;
- Estocagem temporária de resíduos;
- Laboratório para controle de recebimento e monitoramento da unidade;

- Unidade de recuperação de metais;
- Unidade de dessorção térmica (TDU) de solos contaminados;
- Manufatura reversa de refrigeradores e eletroeletrônicos;
- O biogás é captado do aterro para sua queima e aproveitamento energético;
- Programa de educação ambiental;
- Monitoramento e controle ambiental: análises da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, o monitoramento das emissões atmosféricas e acompanhamento preventivo da qualidade do solo na área de operação e adjacências.

A Figura 67 ilustra o aterro.

Fonte: Essencis, 2014.

Figura 67 - Vista do Aterro Sanitário Essencis.

Este aterro tem sua Licença de Operação emitida pela CETESB, sob o nº 32007361, com validade até 29/11/2015.

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.

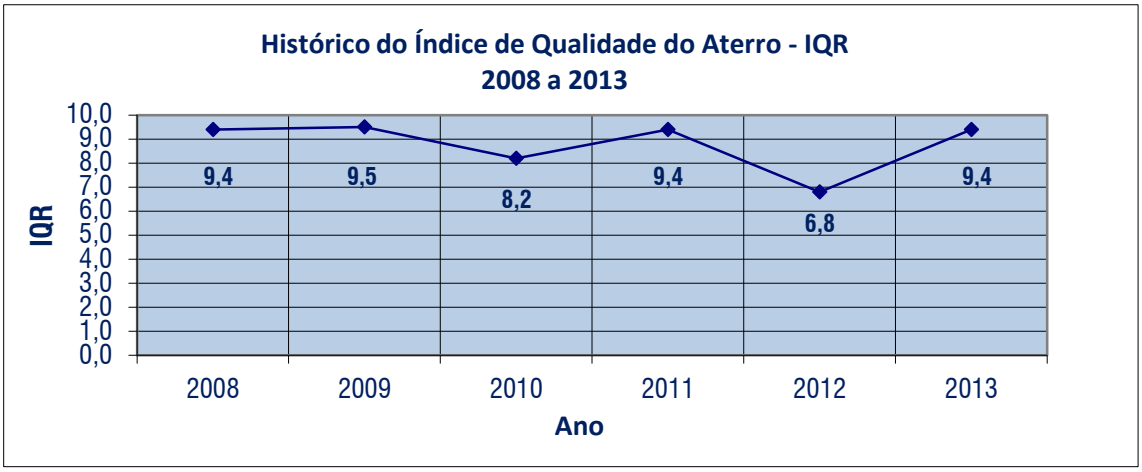
Para a obtenção do IQR, as instalações de disposição final de resíduos sólidos são periodicamente inspecionadas por técnicos das agências ambientais da CETESB, havendo a coleta de informações por meio da aplicação de um questionário padronizado.

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.

Na sequência apresenta-se o histórico do IQR para o período de 2008 a 2013 (Gráfico 2).

Gráfico 2- Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Essencis em Caieiras.



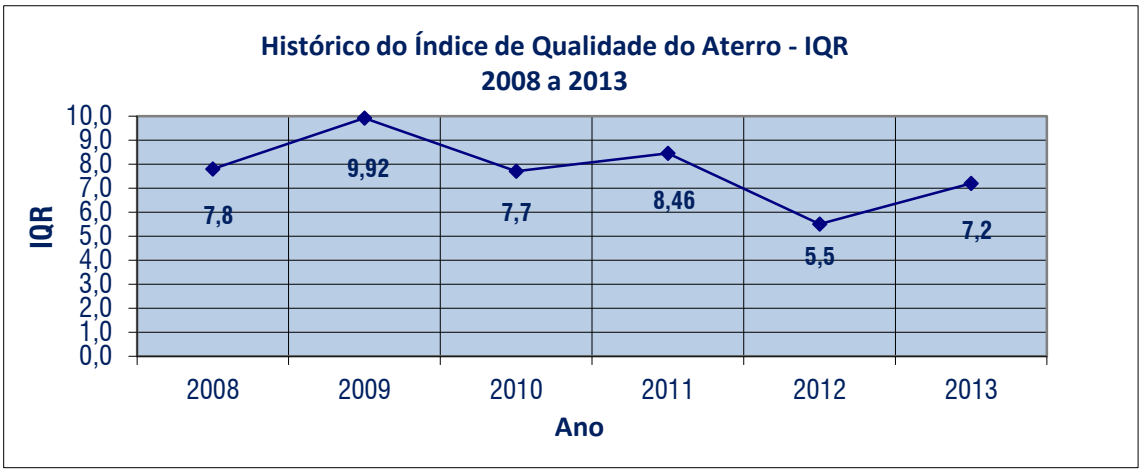
Fonte: CETESB.

Construrban

Este aterro está localizado no município de São Pedro, possuindo Licença de Operação Parcial nº 21003988 com validade até 20/12/2015, emitida pela CETESB.

Segundo a prefeitura, estima-se que 70% dos resíduos gerados no município são encaminhados para este aterro. No Gráfico 3 é apresentado o histórico do IQR para este aterro.

Gráfico 3 - Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Construrban em São Pedro



Fonte: CETESB.

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, disponível no Anexo IV, e as estimativas de geração futura de resíduos sólidos são apresentadas no Volume II.

- **Destinação dos Resíduos Recicláveis**

Como não existe um programa de coleta seletiva, os resíduos recicláveis também são dispostos em aterro.

17.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Bom Jesus dos Perdões dispõe de uma receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, conhecida como Taxa de Resíduos Sólidos, implantada através da Lei Municipal nº 2.172/2012.

Esta taxa é aplicada aos resíduos sólidos domiciliares gerados em residências, comércios e indústrias, excetuando-se os resíduos tipicamente industriais.

A receita proveniente desta taxa é destinada ao custeio dos serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados nos limites do município.

Cada contribuinte deve declarar a sua respectiva geração e, para fins de cobrança, a referida lei estabelece uma tabela de classificação de Unidade Geradora de Resíduos Sólidos (UGR) de acordo com a sua natureza e volume de geração potencial, tal como apresentado na Tabela 37.

Tabela 37 - Faixa de Geração Potencial de Resíduos por Gerador e Valor Base por Mês.

UGR Residencial	Geração Potencial	Valor Base Mensal (R$)
Especial	Até 10 litros por dia.	10,00
1	De 11 a 20 litros por dia	12,00
2	De 21 a 30 litros por dia	18,00
3	De 31 a 60 litros por dia	36,00
4	Acima de 60 litros por dia.	61,00
UGR Não Residencial	**Geração Potencial**	**Valor Base Mensal (R$)**
1	Até 30 litros por dia	20,00
2	De 31 a 60 litros por dia	40,00
3	De 61 a 100 litros por dia	80,00
4	De 101 a 200 litros por dia	160,00

Fonte: PMBJP.

Segundo a Prefeitura Municipal, no mês de Outubro de 2014, o município teve a receita de R$ 77.347,07 referente a taxa aplicada aos resíduos sólidos.

- **Despesas com Resíduos Sólidos Urbanos**

A prefeitura tem como despesas fixas com resíduos sólidos urbanos, a terceirização do transporte e disposição final dos resíduos.

Como a geração de resíduos pode variar, os serviços são cobrados a partir da pesagem, e segundo, a prefeitura, os gastos variam de R$ 80.000,00 a R$ 100.000,00 por mês.

- **Despesas com Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde**

A prefeitura gasta um total mensal em torno de R$ 9.000,00, faturados pela empresa que realiza a coleta e o tratamento.

- **Despesas Totais com Resíduos Sólidos**

A partir das informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, as despesas totais ultrapassam as receitas referente aos resíduos sólidos, de forma que o sistema se mantém deficitário.

17.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos últimos anos foram realizados investimentos no município no sentido de melhorar a qualidade da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, bem como para se adequar às determinações da PNRS. Para o ano de 2014 estão previstos os investimentos contido na Tabela 38:

Tabela 38 - Previsão de Investimentos na Gestão de Resíduos Sólidos em 2014.

Investimento	Valor (R$)
Coleta Comum	16.666,00
Coleta Seletiva	16.666,00
Posto de entrega voluntária	Não há.
Transbordo	16.666,00
Triagem e compostagem	Não há.
Aterro sanitário	Não há.
Total de Investimentos	**49.998,00**

Fonte: PMBJP.

18. DIAGNÓSTICO 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 não foram constatadas medidas tomadas pelo município, através de ações e programas que se alinhem à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pois o município ainda não dispõe de:

- Implantação do Programa de Coleta Seletiva;
- Esclarecimento e incentivo à população quanto à coleta seletiva;
- Ações de Educação Ambiental.

Atendimento aos Aspectos Legais e aos Prazos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Os principais aspectos a serem considerados quanto ao atendimento aos dispositivos 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 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) 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 deveriam 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 Bom Jesus dos Perdões 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.

18.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS

Sistema da Gestão dos Resíduos Sólidos:

- A gestão de resíduos sólidos no município não é realizada de forma centralizada, pois se utiliza da estrutura das Secretarias de Saneamento Básico e Ambiental, de Defesa Civil, entre outras. Soma-se aqui que, o secretário da Saneamento Básico e Ambiental é responsável por mais secretarias. Esta gestão também dificulta a sistematização das informações, que se encontram dispersas entre as secretarias. Contudo, esta não é uma situação imutável, havendo o interesse, por parte da Prefeitura Municipal, em se reorganizar a estrutura administrativa.

Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares atende toda a população do município;
- A estrutura disponível para a execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana se encontra adequada;
- A destinação adequada dos resíduos de construção civil do município ainda não está equacionada, podendo dar origem a danos ambientais por conta de sua disposição clandestina;
- A coleta e destinação final dos resíduos de saúde estão sendo realizadas de forma adequada, contudo, a prefeitura não realiza o acompanhamento periódico junto a empresa contratada para os serviços de coleta, tratamento e disposição final, assim, não se pode avaliar a garantia da disposição final ambientalmente adequada, ou os aspectos de segurança durante o transporte;
- O município não desenvolve programas de qualidade, visando à melhoria do sistema ou a ampliação dos serviços, de forma a atender toda a população.

Área de Transbordo e Aterro Sanitário

- A área de transbordo se encontra devidamente licenciada junto à CETESB;
- Destaca-se que a área de transbordo está localizada próxima a corpos hídricos;
- 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, 2008);
- Os resíduos classificados como comum são diariamente encaminhados para aterros sanitários particulares. Os locais estão em conformidade com os órgãos ambientais e possuem Licença de Operação emitidas pela CETESB.
- Pelo fato do município se encontrar em uma área rica em corpos hídricos, há a dificuldade de se implantar um aterro municipal;
- Não constam áreas do município no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013);
- Não é possível realizar uma análise socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final dos resíduos, visto que os mesmos não estão localizados no município.

Coleta Seletiva e Reciclagem

- O município não dispõe de um programa de coleta seletiva e reciclagem, assim, os resíduos recicláveis são destinados aos aterros.

Logística Reversa

- O município não dispõe de base legal para abordar a obrigação dos geradores de resíduos da logística reversa, portanto, estes resíduos não são gerenciados adequadamente.

Resíduos de Serviços de Saneamento Básico

- Os resíduos gerados pela prestação de serviços relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário tem sua destinação final inadequada, visto que não há o tratamento do esgoto, nem o tratamento do lodo proveniente das lavagens das ETA's;
- O gerenciamento de resíduos gerados em terrenos particulares é de responsabilidade dos proprietários; em caso de realização de desassoreamento, a execução deve ser outorgada junto ao DAEE, por exemplo.

18.2. ASPECTOS ECONÔMICO - FINANCEIROS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deve 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 Bom Jesus dos Perdões deverá analisar a melhor forma para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviço. Atualmente, o município dispõe da taxa de resíduos, afim de se garantir a coleta, o transporte e a disposição final ambientalmente adequada.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos quadros a seguir (Quadro 10 e Quadro 11).

Quadro 10 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

Aspectos	Situação Atual
Gestão dos resíduos sólidos	Os serviços são realizados de maneira descentralizada, podendo gerar problemas no atendimento de coleta e transporte de resíduos.
Aterro Sanitário	São adequados.
Coleta Seletiva	No município ainda não existe programa de coleta seletiva.
Resíduos da Construção Civil	A problemática da disposição inadequada ainda não está equacionada.
Resíduos da Logística Reversa	O município ainda não possui leis com tratativas a estes resíduos e, portanto, não há o correto gerenciamento dos mesmos.
Aspectos Financeiros	A descentralização da gestão inviabiliza a sistematização deste tipo de informação.

Quadro 11 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.

Unidade	Tecnologia
Coleta	RSD: Coleta manual, com operadores; caminhão compactador. RSS: Remoção manual de caçambas da empresa terceirizada. RCC: Coleta manual. Recicláveis: são coletados juntos aos RSD's.
Podas	Serviço realizado manualmente.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Não há tratamento. RSS: Desinfecção; Incineração. RCC: Não há tratamento.
Disposição	RSD: Captação de chorume; controle de águas pluviais e monitoramento ambiental. RSS: Aterramento; captação de chorume; queima de biogás. RCC: Sem tecnologia disponível.

CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

19. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Bom Jesus dos Perdões está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras e da Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, com o apoio das demais secretarias.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva são realizados com mão de obra própria, quando se trata de serviços rotineiros e de menor complexidade. Nos casos de maior complexidade, são contratadas empresas especializadas.

Como instrumento de gestão, o município dispõe de um relatório técnico elaborado pelo IPT, em 2013, o qual aborda o mapeamento e questões de gerenciamento de áreas de risco de escorregamento e inundação no município. E, para complementar, a própria Defesa Civil tem elaborado o Estudo para o Plano de Redução de Risco do Município de Bom Jesus dos Perdões, contudo o município ainda não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, o município não dispõe de uma equipe específica para a realização dos serviços de drenagem, assim, realiza-se o remanejamento de colaboradores que realizam outras atividades.

20. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

20.1. 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.

Nas áreas onde não existem redes coletoras, as águas pluviais correm pelas sarjetas, podendo também se espalhar pelas calçadas e pelo leito das ruas e avenidas.

As figuras seguintes (Figura 68, Figura 69, Figura 70) apresentam exemplos das estruturas de microdrenagem do município de Bom Jesus dos Perdões.

Fonte: B&B Engenharia, Ltda., 2013.

Figura 68 - Valeta de escoamento.

Fonte: B&B Engenharia, Ltda., 2013.

Figura 69 - Valeta de escoamento e boca de lobo.

Fonte: B&B Engenharia, Ltda., 2013.

Figura 70 - Bocas de lobo.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, sabe-se que existem interligações clandestinas das redes de drenagem nas redes coletoras de esgoto e vice-versa, contudo, não existe fiscalização, não se podendo quantificá-las.

Quanto às problemáticas relatadas pela Prefeitura Municipal, a Avenida Santos Dumont obtém destaque, visto que o sistema de drenagem é insuficiente. Na Figura 71 apresenta-se imagens da área crítica.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões, 2014.

Figura 71 - Área com microdrenagem crítica - Avenida Santos Dumont.

20.2. 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.

A macrodrenagem urbana do município de Bom Jesus dos Perdões se dá pela Bacia do Rio Atibaia e seus afluentes, Córrego do Povo e Rio Atibainha. O município ainda não possui um mapeamento da infraestrutura existente, o qual possa mostrar as bacias.

A avaliação dos impactos e dos riscos causados pelas inundações, são verificadas 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.

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. Portanto, a proposição da elaboração deste tipo de estudo será levantada no Volume II.

20.2.1. Travessias de Corpos d'Água

Um fator advindo da urbanização é o aumento das vias públicas, que por sua vez, interceptam os corpos d'água do município, obrigando, frequentemente, a se fazer a drenagem dos mesmos através de travessias, que ao longo do tempo podem se tornar subdimensionadas, provocando transbordamentos que afetam as vias públicas e residências.

Segundo os dados coletados no portal eletrônico do DAEE, no município constam as seguintes travessias:

- 2 no Rio Atibainha;
- 2 no Córrego do Povo;
- 4 no Ribeirão Cachoeirinha.

Quanto às problemáticas referentes às travessias, segundo a Prefeitura Municipal, a travessia marginal da Rodovia Dom Pedro e o assoreamento no Rio Atibainha, interferem o escoamento das águas pluviais no Córrego do Povo, pois a estrutura está subdimensionada para a vazão decorrente de dias com alto índice pluviométrico, assim o escoamento é afetado e a água retorna pelo caminho inverso. A área crítica é apresentada nas figuras seguintes (Figura 72 e Figura 73).

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014.

Figura 72 - Área Crítica Afetada pelo Rio Atibainha e Córrego do Povo.

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões, 2014.

Figura 73 - Área afetada pela macrodrenagem do Córrego do Povo - Rodovia Dom Pedro.

20.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O zoneamento municipal de Bom Jesus dos Perdões é estabelecido pela Lei nº 2.191 de 2013, a qual altera o perímetro urbano do município. O município está dividido entre as zonas urbana, rural e industrial.

20.4. 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 no 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, 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, parques públicos, etc.

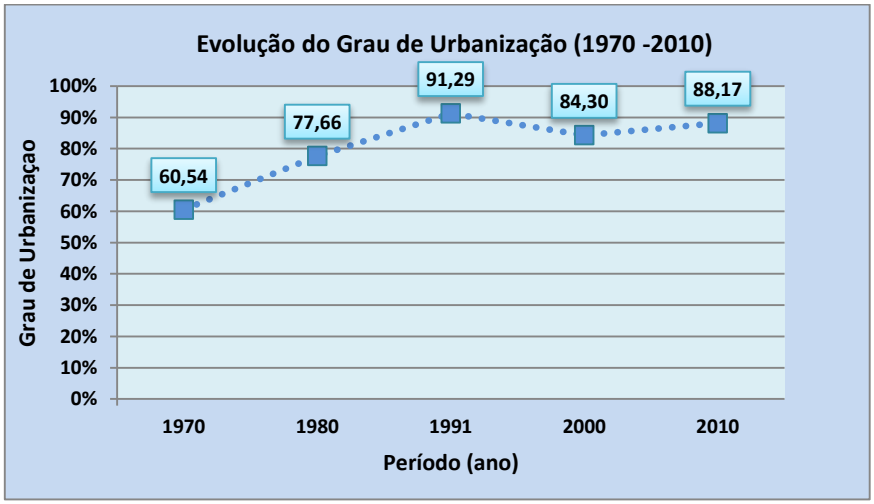
22.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

A urbanização do município decorre pelo aumento da população da área urbana e consequente redução na área rural. No Gráfico 4 pode-se observar o decréscimo no período de 1991 e 2000, o que pode ser explicado pela inconsistência de dados, os quais foram prejudicados por problemáticas de caráter políticos e econômicos a nível nacional, durante a elaboração do Censo 1991, pelo IBGE (IPEA, 1994).

Observando-se o restante dos dados, constata-se índices altos de urbanização para o município, indicando assim que, há maior impermeabilização do solo ao longo dos anos, mesmo que muitas ruas do município ainda sejam de paralelepípedos, facilitando a infiltração das águas pluviais, porém insuficientes para o controle das mesmas, uma vez que há o aumento das vazões durante os períodos de chuvas intensas.

O aumento de vazão, por sua vez, pode acarretar em situações danosas, tais como as enchentes, inundações de áreas ribeirinhas, erosões marginais e solapamento das margens dos corpos d'água. E, quando associados à deficiência do sistema de microdrenagem, ocorrem os alagamentos e enxurradas nas vias públicas.

Gráfico 4 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Bom Jesus dos Perdões.



Fonte: IBGE.

22.4.2. Cobertura Vegetal

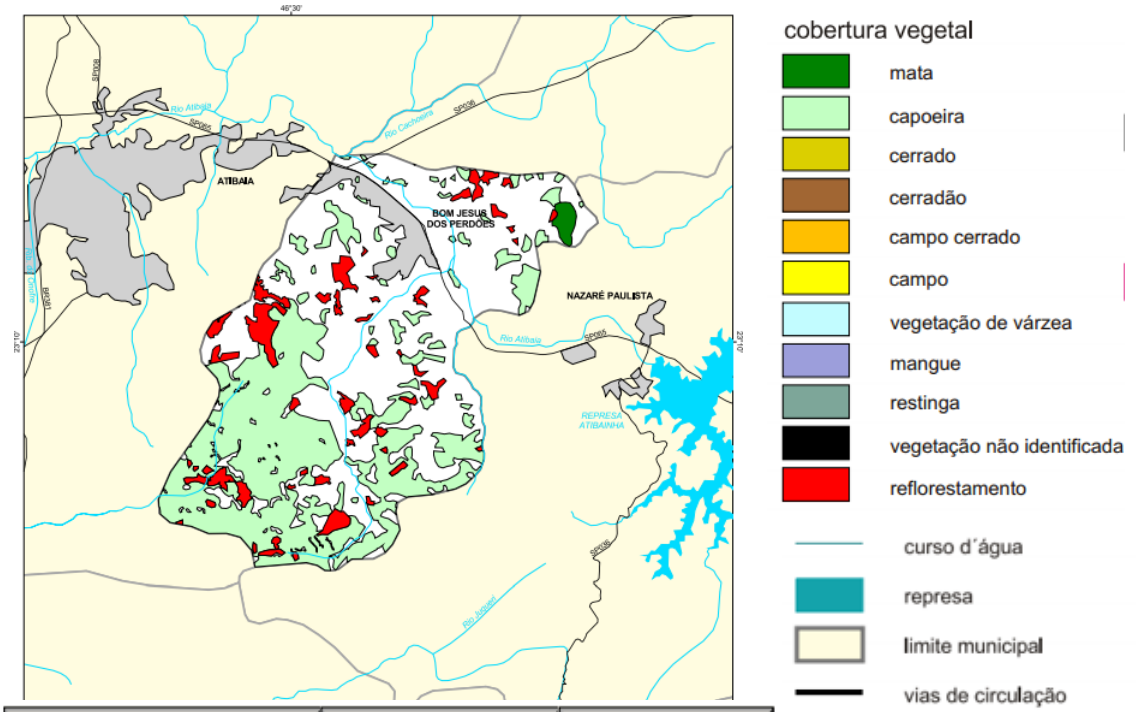
Uma consequência direta da expansão urbana é a redução significativa da quantidade de cobertura vegetal da bacia hidrográfica, principalmente, se a expansão ao longo da mesma ocorreu de forma não planejada.

Ao fenômeno da concentração populacional, soma-se a alta demanda pelo uso das terras agricultáveis, acarretando em poucas áreas arborizadas.

Quanto aos casos de inundações, estas também podem ser reduzidas a partir do aumento da população arbórea, já que as folhas e galhos interceptam uma grande quantidade de água, retardando o seu tempo de chegada aos dutos de drenagem. Ademais, os sistemas radiculares das árvores permitem que as terras ao entorno sejam mais permeáveis, facilitando a infiltração, aumentando a recarga do lençol freático e diminuindo o volume de água que compõe o escoamento superficial.

Contudo, a vegetação natural vem sendo substituída por formas antrópicas de ocupação do solo, tal como as atividades agropecuárias, além do emprego de silvicultura, principalmente, de pinus e eucaliptos.

A Figura 74 permite a visualização da distribuição da cobertura vegetal no município de Bom Jesus dos Perdões.



Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	70,35	0,59
capoeira	3.713,14	30,94
TOTAL	3.783,49	31,53
reflorestamento	659,42	6,11

* (em relação a área do município)

área do município: 12.000 ha

Fonte: SIFESP – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – 2009.

Figura 74 - Mapa Florestal do Município de Bom Jesus dos Perdões.

- **Uso do Solo**

Ainda, segundo o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável 2010-2013, tem-se as principais culturas descritas na Tabela 39.

Tabela 39 - Culturas cultivadas no município de Bom Jesus dos Perdões.

	Área Cultivada	
Cultura	**Nº de UPA's***	**Total (ha)**
Braquiária	96	1.430,4
Eucalipto	59	720
Milho	30	177,9
Floricultura de Corte	7	43,5
Gramas	1	37
Cana-de-açúcar	6	20,4
Outras gramíneas para pastagem	1	20
Alface	2	15
Café	2	10
Chuchu	1	10
Viveiro de flores e ornamentais	3	9,7
Pomar doméstico	4	7,0
Capim-gordura	1	5,0
Capim napier	1	2,0
Laranja	1	0,5
Mamona	1	0,1

*UPA=Unidade de Produção de Agropecuária

Fonte: Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Bom Jesus dos Perdões 2010-2013.

20.5. ÁREAS DE RISCOS

20.5.1. Histórico de Ocorrências de Inundação no Município

As ocorrências mais significativas, envolvendo a drenagem urbana, aconteceram nos anos de 2010 e 2011, quando um período de chuvas intensas provocou inundações em várias cidades do Estado de São Paulo.

20.5.2. Principais Pontos Críticos do Sistema de Drenagem

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 da secção dos canais de drenagem natural (ribeirões e córregos) por travessias de vias de trânsito rodoviário 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.

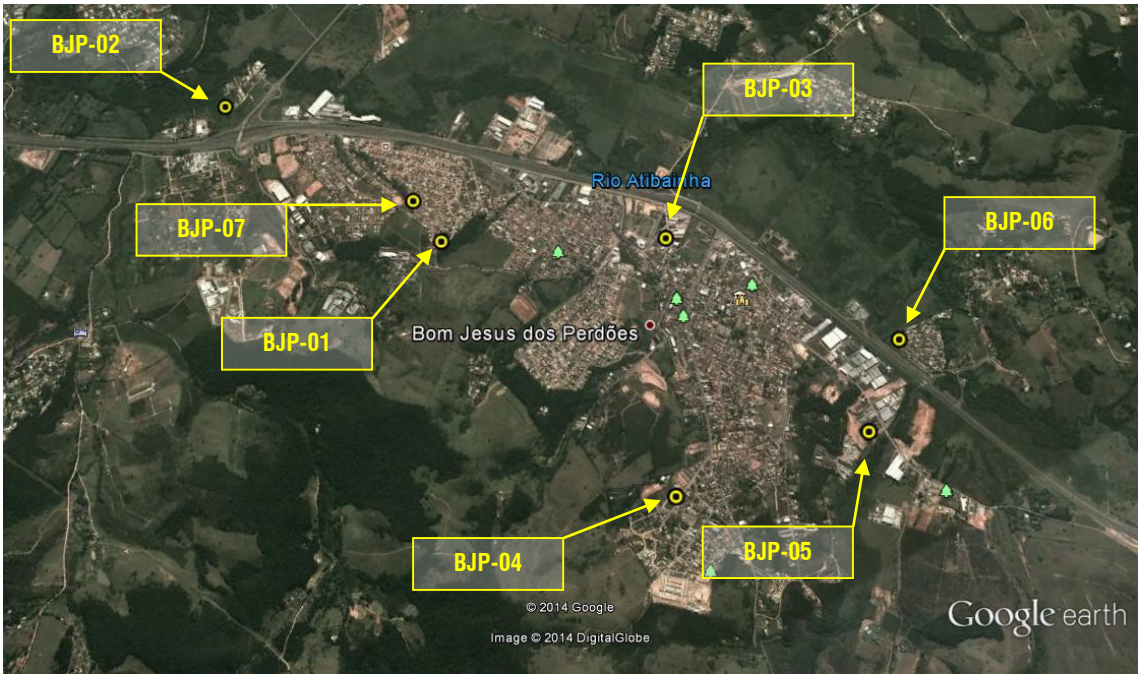
Em Fevereiro de 2012, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) finalizou o Relatório Técnico nº131010-205, que apresenta os resultados de mapeamento de áreas de risco de escorregamento e inundação no município de Bom Jesus dos Perdões. O mapeamento detectou as áreas de risco discriminadas na Tabela 40:

Tabela 40 - Mapeamento de Área de Risco no Município de Bom Jesus dos Perdões.

Área nº	Nome da Área
BJP-01	Parque Hortênsia – Travessa Porto Rico
BJP-02	Bairro Laranja Azeda
BJP-03	Parque Itaici
BJP-04	Chácara Neli
BJP-05	Parque Industrial
BJP-06	Condomínio Ribeirão do Vale
BJP-07	Parque Hortênsia – Rua Venezuela

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Na Figura 75, são apresentadas as localizações das respectivas áreas, que são descritas na sequência.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2014; Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Figura 75 - Localização das áreas mapeadas pelo IPT, no município de Bom Jesus dos Perdões.

❖ Área BJP-01

A área BJP-01 compreende 3 setores de risco de escorregamento (vide Tabela 41) localizados no Parque Hortênsia, abrangendo a Travessa Porto Rico, Travessa Polônia e Rua Colômbia.

Tabela 41 - Área BJP-01.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de Moradias
BJP-01-01	Escorregamento	R3 – Alto	7
BJP-01-02	Escorregamento	R4 – Muito Alto	3
BJP-01-03	Escorregamento	R2- Médio	6

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), nestes pontos, constatou-se o depósito de encosta composto por resíduos sólidos e entulho, localizado no talude de corte, bem como detectou-se a presença de acúmulo de material de antigo deslizamento na base de talude de corte e no interior de moradias atingidas pelo evento, além de ocorrência de degraus de abatimento, árvores e postes inclinados e cicatrizes de escorregamento. Neste ponto, existe a concentração de água de chuva e lançamento de água servida em superfície, não havendo um sistema de drenagem superficial.

O processo de instabilização é caracterizado por ocorrência passada e possibilidade de ocorrência de escorregamentos em talude de corte e depósito de encosta e erosão.

❖ **Área BJP-02:**

A área BJP-02 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Rodovia Jean Antonin Bata (Tabela 42).

Tabela 42 - Área de Risco BJP-02.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de moradias
BJP-02-01	Inundação	R2 - Médio	13

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), o sistema de drenagem superficial é inexistente, havendo a drenagem com canal natural, meandrante e assoreado com solo, além da presença de solapamento de margem.

O processo de instabilização é caracterizado por ocorrência passada e possibilidade de inundação. Os processos de inundação são intensificados quando há abertura das comportas da barragem a montante.

❖ **Área BJP-03**

A área BJP-03 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Avenida Marginal Córrego do Povo (Tabela 43).

Tabela 43 - Área de Risco BJP-03.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de moradias
BJP-03-01	Inundação	R2 - Médio	53

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), o sistema de drenagem superficial é precário. A cobertura da área apresenta-se impermeabilizada.

Existe drenagem com canal natural, retilíneo e assoreado com resíduos, entulho e solo. A largura do canal é de 1,0m. O talude marginal apresenta altura de 1,5 m. A distância da moradia com relação ao topo do talude marginal é de 2-6. O talude marginal apresenta cobertura vegetada.

O processo de instabilização é caracterizado por ocorrência passada e possibilidade de inundação.

❖ **Área BJP-04**

A área BJP-04 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Rua Inhanguara (Tabela 44).

Tabela 44 - Área BJP - 04.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de moradias
BJP-04-01	Inundação	R1 - Baixo	06

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), o sistema de drenagem superficial é precário, com drenagem por canal natural e retificado e assoreado com solo.

Existe um trecho de canalização com tubo de 1,0m de diâmetro. Esta canalização obstrui e diminui a vazão ao longo do canal, já que não suportam a vazão em eventos de média e grande pluviosidade.

O processo de instabilização é caracterizado por ocorrência pretérita e possibilidade de inundação.

- **Área BJP-05**

A área BJP-05 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Avenida Murilo de Almeida Passos (Tabela 45).

Tabela 45 - Área BJP - 05.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de moradias
BJP-05-01	Inundação	R1 - Baixo	15

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), o sistema de drenagem superficial é precário. A cobertura da área apresenta-se com solo exposto ou vegetada.

Há drenagem com canal retilíneo e assoreado com solo. Há trecho de travessia com um conjunto de 2 tubos de 1,0 m de diâmetro e 2 tubos com 1,5 m de diâmetro, onde existe a necessidade de finalização das obras.

O processo de instabilização é caracterizado por ocorrência pretérita e possibilidade de inundação.

- **Área BJP – 06**

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), o Condomínio Ribeirão do Vale – Marinas é caracterizado por moradias construídas ao longo de meandros artificiais criados a partir de um deslocamento das águas do Rio Atibainha. Como registro histórico, houve um processo de inundação do rio principal no ano de 2010, que elevou o nível das águas dos meandros artificiais, atingindo as moradias.

Após esse evento, os moradores construíram um muro de divisa entre o condomínio e a drenagem principal, que serve como um barrador de águas de possíveis novas inundações. Também são realizadas, com frequência, dragagens do leito dos meandros artificiais e o aeramento e bombeamento dessas águas para que não haja

assoreamento dos canais e nem a proliferação de vetores de doença que poderiam eventualmente ser instalados. Sendo as medidas preventivas e de contigência realizadas pelos condomínos, exclui-se tal área do mapeamento em questão.

- **Área BJP – 07**

A área BJP-07 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Rua Venezuela (Tabela 46).

Tabela 46 - Área BJP-07.

Setor	Processo	Grau de Probabilidade	Nº de moradias
BJP-07-01	Escorregamento/Erosão	R2 - Médio	08

Fonte: Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT, 2013.

Conforme descrito no Relatório Técnico nº 131010-205 do IPT (2013), observa-se o depósito de encosta composto por aterro, resíduos, entulho, localizado no talude de corte. Presença de grande pacote de material de aterro lançado no talude como tentativa de conter processo erosivo.

Ocorrem trincas no terreno, degraus de abatimento e um grande processo erosivo ocasionado pela concentração de águas superficiais em superfície.

Há concentração de água de chuva e lançamento de água servida em superfície e vazamento de tubulação. O sistema de drenagem superficial é inexistente.

O processo de instabilização é caracterizado pela possibilidade de ocorrência de escorregamentos em talude de corte e depósito de encosta e erosão.

20.5.3. Aspectos levantados no Plano Municipal de Redução de Risco (2011)

O PMRR elaborado pela Defesa Civil aborda as indicações de intervenções nos limites do município, tal como descrito a seguir:

- **Bairro dos Pintos**

Referência: Av. Soldado José Menino de Souza.

Coordenadas: 23K 348881E; 74 31 256 S.

Indicação de Intervenção: Remoção do deslizamento de terra e remoção de árvores do leito carroçável.

- **Bairro Cachoeirinha**

Referência: Escadaria na Av. Soldado José Menino de Souza.

Coordenadas: 23K 348056 E; 74 34 540 S

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza com remoção total dos capins, solo e materiais soltos ao longo da encosta; sistema de drenagem com canaletas da base da encosta para captação e condução do escoamento superficial.

- **Bairro Cachoeirinha 2**

Referência: Rua Av. Sd. José Menino de Souza.

Coordenadas: 23K 347695 E; 74 35 481 S.

Indicação de intervenção: Remoção do deslizamento de terra e remoção de árvores do leito carroçável.

- **Bairro Serra Negra**

Referência: Estrada Municipal Bento Rodrigues dos Santos

Coordenadas: 23 K 350535 E; 74 34 876 S

Indicação de intervenção: Serviço de Limpeza com remoção total dos capins, solo e materiais soltos ao longo da encosta; sistema de drenagem com canaletas na base da encosta para captação e condução do escoamento superficial.

- **Bairro Serra Negra 01**

Referência: Estrada Municipal Rafael de Souza Ramos

Coordenadas: 23K 351923E; 74 35 463 S.

Indicação de Intervenção: Reestruturação dos acessos a montante do setor para que pelos mesmos ocorra a condução do escoamento das águas superficiais; canaleta chumbada na base do maciço para captação das águas pluviais.

- **Bairro Guaxinduva (Alpes Bom Jesus)**

Referência: Levantamento da Via Pública Rua Samambaia

Coordenadas: 23 K 351 993 E; 74 37 858 S.

Indicação de intervenção: Levantamento do leito carroçável com pedras brutas e pedras finas, barragens com sacos de areias para conter invasão do Rio Atibainha.

- **Bairro Guaxinduva (Marinas)**

Referência: Levantamento da Via Pública Marinas.

Coordenadas: 23K 351 083 E; 74 39 655 S.

Indicação de Intervenção: Levantamento do leito carroçável com pedras brutas e pedras finas, barragens com sacos de areias para conter a invasão do rio Atibainha.

- **Bairro Guaxinduva (Estrada Perdões e Piracaia)**

Referência: Estrada Perdões Piracaia.

Coordenadas: 23 K 350524 E; 74 41 558 S.

Indicação de Intervenção: Levantamento do leito carroçável com pedras brutas e pedras finas, barragens com saco de areias para conter a invasão do rio Atibainha.

- **Bairro Guaxinduva (Mukai)**

Referência: Deslizamento e Enchente

Coordenadas: 23K 352584E; 74 42 049 S.

Indicação de Intervenção: Serviço de limpeza com remoção de lama; remoção da família e demolição do imóvel.

- **Bairro Guaxinduva (Loteamento Vista Alegre)**

Referência: Deslizamento

Coordenadas: 23K 351116 E; 74 43 370 S.

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza de toda a encosta com remoção de todas as lamas e entulho.

- **Bairro Guaxinduva (Loteamento Bela Vista)**

Referência: Deslizamento

Coordenadas: 23 K 349450 E; 74 41 743 S.

Indicação de Intervenção: Proteção superficial do terreno por meio de bica corrida.

- **Bairro Guaxinduva (Loteamento Marf II)**

Referência: Deslizamento

Coordenadas: 23K 350955 E; 74 41 930 S.

Indicação de Intervenção: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos (terra); monitoramento; correção da via de pedestre superficial diretamente no maciço.

- **Bairro Guaxinduva (Condomínio Atibainha)**

Referência: Enchente.

Coordenadas: 23 K 34 8392 E; 74 43113 S.

Indicação de intervenções: Serviço de limpeza com remoção de materiais soltos; monitoramento; correção da via de pedestre.

- **Bairro Laranja Azeda (Sítio Santa Fé)**

Referência: Enchente

Coordenadas: 23 K 348004 E; 74 42820 S.

Indicação de intervenções: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos; monitoramento; correção de via de pedestre.

- **Loteamento Parque Hortênsia I e II**

Referência: Deslizamento.

Coordenadas: 23K 349021 E; 74 41952 S.

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos; monitoramento; correção da via de pedestre.

- **Bairro Jardim Santos Dumont**

Referência: Enchente.

Coordenadas: 23K 34 9624 E; 74 41 575 S.

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos; monitoramento; correção da via de pedestre.

- **Parque Itaici**

Referência: Enchente.

Coordenadas: 23 K 349839 E; 74 41256 S.

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos; monitoramento; correção da via de pedestre.

- **Bairro Laranja Azeda (Estrada Inhanguara)**

Referência: Deslizamento.

Coordenadas: 23K 349341 E; 74 39832 S.

Indicação de intervenção: Serviço de limpeza com remoção dos materiais soltos (lama e capim); monitoramento; correção da via de pedestre.

Segundo as informações da Defesa Civil, não houveram ações sobre os aspectos levantados acima, nem projetos que viabilizassem os procedimentos sugeridos.

21. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de microdrenagem do município possui estruturas tradicionais como sarjetas, bocas de lobo, galerias e etc. Na macrodrenagem encontramos diversos córregos que desaguam no Rio Atibainha.

As ferramentas de gestão disponíveis no município não têm sido postas em prática, visto que muitos documentos do município foram perdidos ao longo das mudanças de gestão. Assim, as necessidades estruturais e não estruturais ainda não estão sendo sanadas.

Além do mais, o município não dispõe de um cadastro atualizado da rede coletora de água pluvial, não se podendo estimar as problemáticas causadas pelas interligações junto à rede coletora de esgoto.

Também não são constatados normas ou critérios específicos voltados à drenagem (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores).

A Prefeitura Municipal não dispõe de uma equipe específica para a realização das atividades relacionadas à drenagem urbana e controle de águas pluviais, realizando-se contratos emergenciais com empresas terceirizadas quando há eventos críticos no município. E, no caso de atividades simples, os colaboradores de outras unidades são remanejados. Em virtude disso, outras unidades passam a carecer de funcionários.

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.

Aspecto	Situação atual
Gestão do sistema de limpeza urbana e drenagem de águas pluviais.	Está sob a responsabilidade da Defesa Civil e da Secretaria de Obras.
Microdrenagem	Não demonstra limpeza.
Macrodrenagem	Se dá através de um único canal principal que corta a área urbana do município. Não possui a proteção da mata ciliar.
Tecnologias	Não dispõe.

22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Bom Jesus dos Perdões. Prefeitura Municipal Bom Jesus dos Perdões. Disponível: http://www.bjperdoes.sp.gov.br/ Acesso em junho 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 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 448, de 18 de Janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º,6º,8º,9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

Câmara Municipal de Bom Jesus dos Perdões. Disponível em http://www.camarabjperdoes.sp.gov.br/. Acesso em junho de 2014.

Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI). Disponível: http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html. Acesso em novembro de 2014.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2013. Disponível em: http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos-saude-construcao-civil/publicacoes-e-relatorios/. Acesso em março de 2014.

Construrban. Portal eletrônico. Disponível em: http://www.construrban.com.br/. Acesso em junho de 2014.

DER – SP. Departamento de Estradas e Rodagem. Disponível em: http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Index.aspx. Acesso em Março de 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Agropecuária. Disponível em: http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm. Acesso em Julho de 2014.

Essencis. Portal eletrônico. Disponível em: http://www.essencis.com.br/. Acesso em junho de 2014.

Estação de Tratamento de Água de Bom Jesus dos Perdões. 2013. Arquivos Institucionais.

Fundação SEADE. Disponível em: http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php. Acesso em junho de 2014.

GOOGLE MAPS. Disponível em: https://www.google.com.br/maps. Acesso em Março de 2014.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. A Redistribuição Espacial da População Brasileira Durante a Década de 80. Brasília – DF. 1994. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2547/1/td_0329.pdf. Acesso em Agosto de 2014.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Mapeamento e Gerenciamento de Áreas de Alto no Município de Bom Jesus dos Perdões. São Paulo. 2013.

MUCELIN, A. C. & BELLINI, M. Lixo e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecossistema Urbano. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20. (1): 111-124. Junho de 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1.pdf. Acesso em Setembro de 2014.

Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: http://www.who.int/en/. Acesso em Março de 2014.

Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Bom Jesus dos Perdões 2010 – 2013.

Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas**, Programa Reágua** do Governo do Estado de São Paulo. Arcabouço para o Gerenciamento Ambiental e Social do Programa Reágua, Versão Preliminar. Secretaria de Saneamento e Energia. Estado de São Paulo. Março de 2009. Disponível em: http://www.saneamento.sp.gov.br/reagua/Arcabou%C3%A7o%20Ambiental%20e%20Social%20F%20-%2005%20mar%C3%A7o.pdf. Acesso em Março de 2014.

RODRIGUES, S. F. S. Avaliação das Alterações da Rede de Drenagem em Sub-bacias e Microbacias do Alto e Baixo Rio Capivari (Louveira e Rafard/SP). Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 2003. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-15092008-104021/pt-br.php. Acesso em Abril de 1014.

São Paulo (Estado). Secretaria de Saneamento de Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): São Paulo: SSRH/CRHI, 2013. Vol. 1. 210 p. Disponível em: http://www.comitespcj.org.br/images/Download/PERH/PERH-2012-2015_Vol-I.pdf. Acesso em Março de 2014.

SÃO PAULO. Município Verde Azul. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/ranking-pontuacao/ Acesso em Março de 2014.

SIFESP. Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo. 2009. Disponível em: http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/bomjesusdosperdoes.pdf. Acesso em março de 2014.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em junho de 2014.

SWECO International AB & Associates. Desenvolvimento da Estratégia Conjunta de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pungué – Anexo VI Estudo Sectorial: Qualidade da Água e Transporte de Sedimentos. Moçambique. 2004. 65 pg. Disponível em: http://www.elmed-rostov.ru/Projects/Pungwe%20CD/Reports/por/Monograph/Monograph%20Annex%20VI%20Portuguese.pdf. Acesso em Agosto de 2014.

TAKEUCHI, D. M. *et al.* Caracterização Hidrogeológica da Região Entre Indaiatuba e Capivari (SP). **Boletim IG São Paulo.** Vol. 19. n. 1. Jan-jun. 2012.

VAMIER, *et al.* Caracterização Hidrogeológica Preliminar do Sistema Aquífero Tubarão em Capivari e Rafard (SP). XIV Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. II Simpósio de Hidrogeologia do Sudeste. 2005.

WIKIPEDIA. A Enciclopédia Livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Bomjesusdosperdoes. Acesso em Março de 2014.

- Organograma da Prefeitura Municipal;
- Mapa Temático do SAA;
- Croqui do Abastecimento de Água;
- Setorização de Resíduos;
- Área de Risco – Inundação do Rio Atibaia;
- Área de Risco – BJP-01-01;
- Área de Risco – BJP-01-02;
- Área de Risco – BJP-01-03;
- Área de Risco – BJP-02-01;
- Área de Risco – BJP-03-01;
- Área de Risco – BJP-04-01;
- Área de Risco – BJP-05-01;
- Área de Risco – BJP-06-01;
- Área de Risco – BJP-07-01.

24. 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 Bom Jesus dos Perdões;

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 Bom Jesus dos Perdões;

Anexo III – Análises Conforme a Portaria MS 2.914/2011;

Anexo IV – Estudo Gravimétrico do Município de Bom Jesus dos Perdões.

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

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 NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

JOAQUIM PEREIRA

IVAN DUARTE FERREIRA

ANDERSON MARTINS DOS SANTOS

DAYENE NASCIMENTO PAULINO

ANA LÚCIA DE ALMEIDA

NÁDIA CARVALHO ALVES

CLÁUDIO ROBERTO DOS SANTOS

ANA MARIA FONSECA CARVALHO

ELIANA MAYUMI TAZAWA

MÁRCIO PAULO GARZUZI

JOSÉ ROBERTO DA SILVA TEIXIERA

EDY CARLOS PEREIRA ROCHA

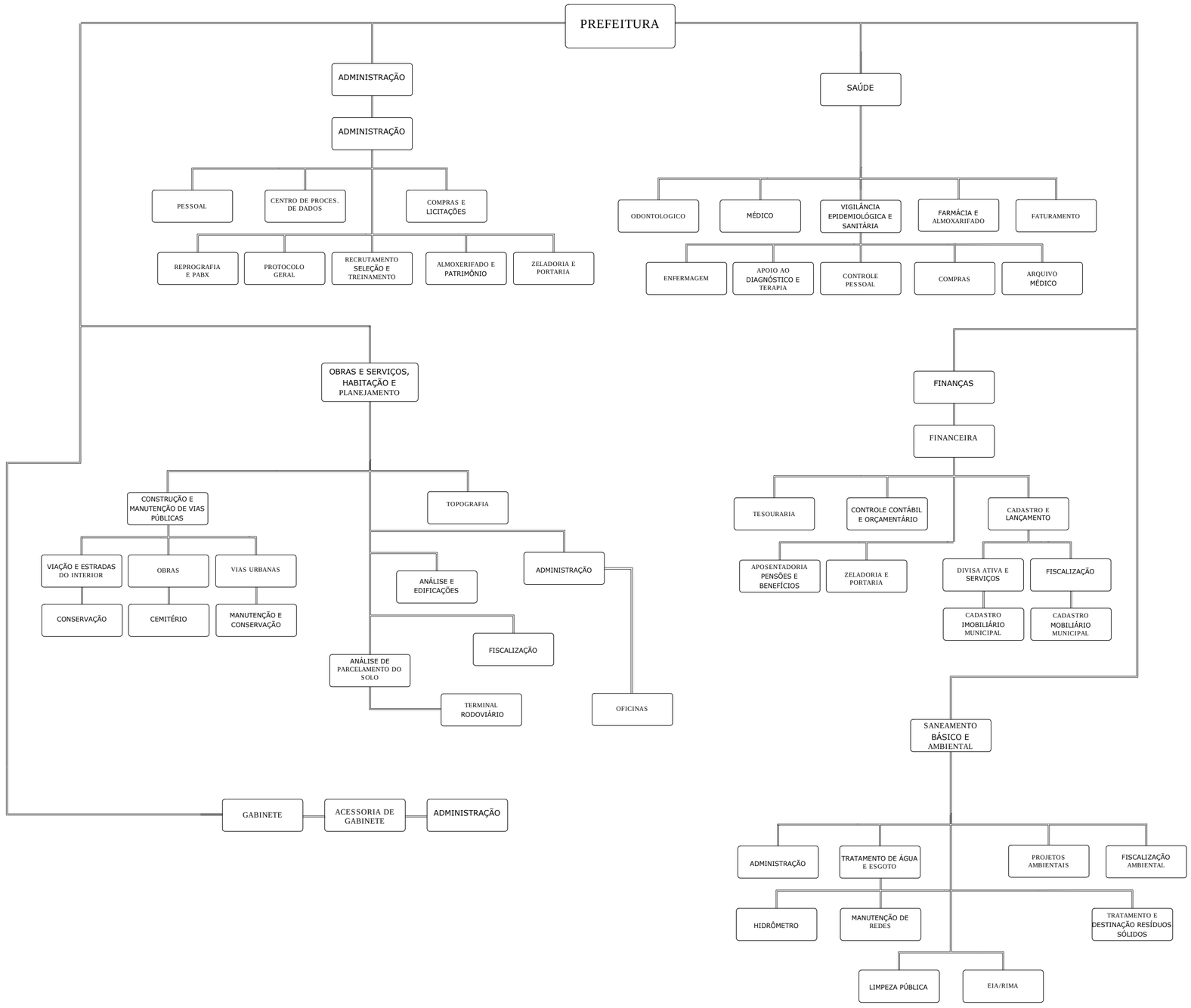
SILVIO ARAÚJO LACERDA

CONTRIBUIÇÕES

VIVIANE GUILHERMIN

MELISSA FERREIRA

JOSÉ CELSO COSTA



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		23/09/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		23/09/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	23/09/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTRATO Nº 25/2013

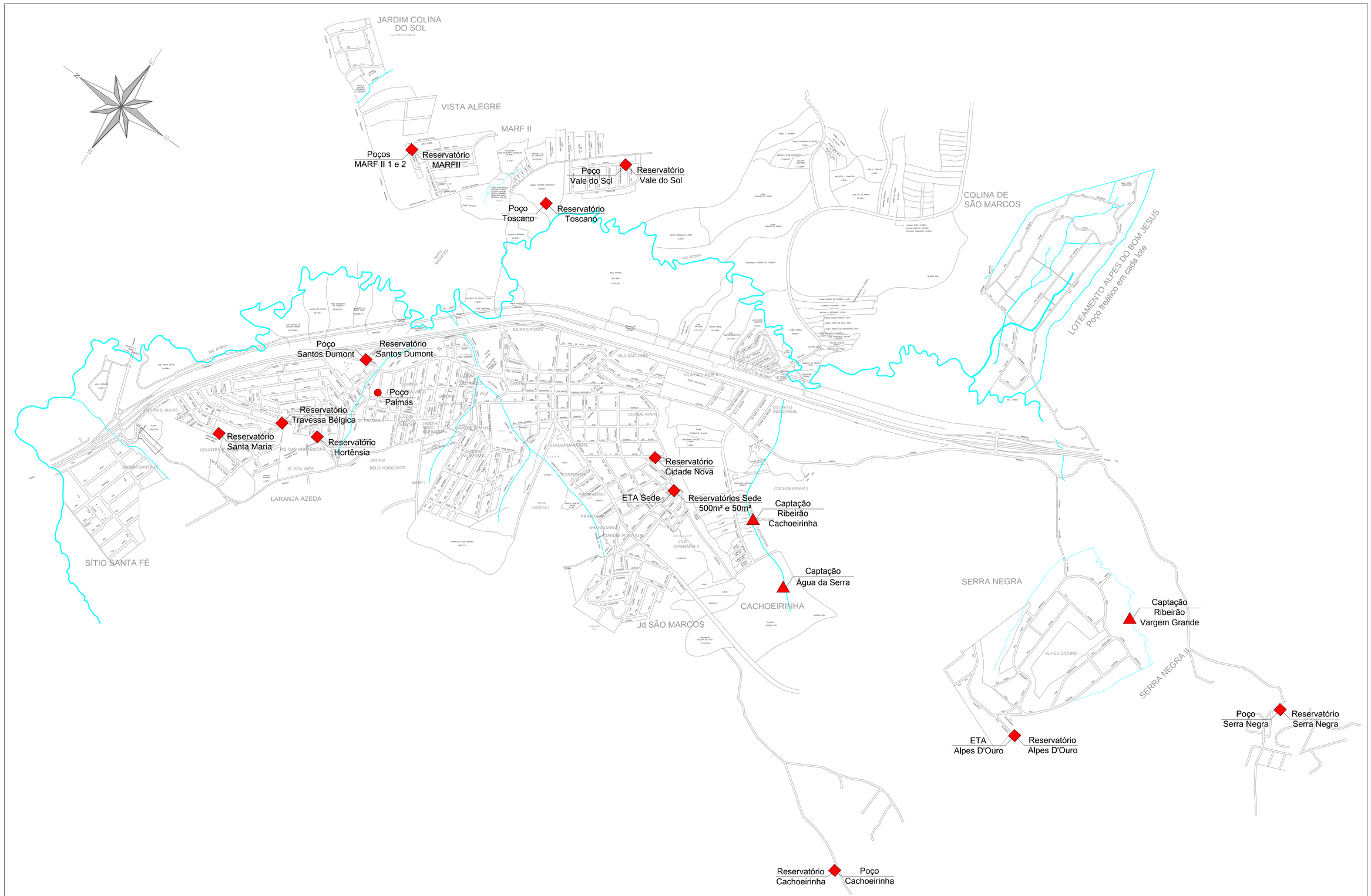
ORGANOGRAMA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO	D.156.056.760.14
ESCALA	SEM ESCALA



LEGENDA	OBSERVAÇÕES
VIAS DE TRÁFEGO CORPOS HÍDRICOS	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		18/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		18/06/2014
APROVADO POR: LUIS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	18/06/2014

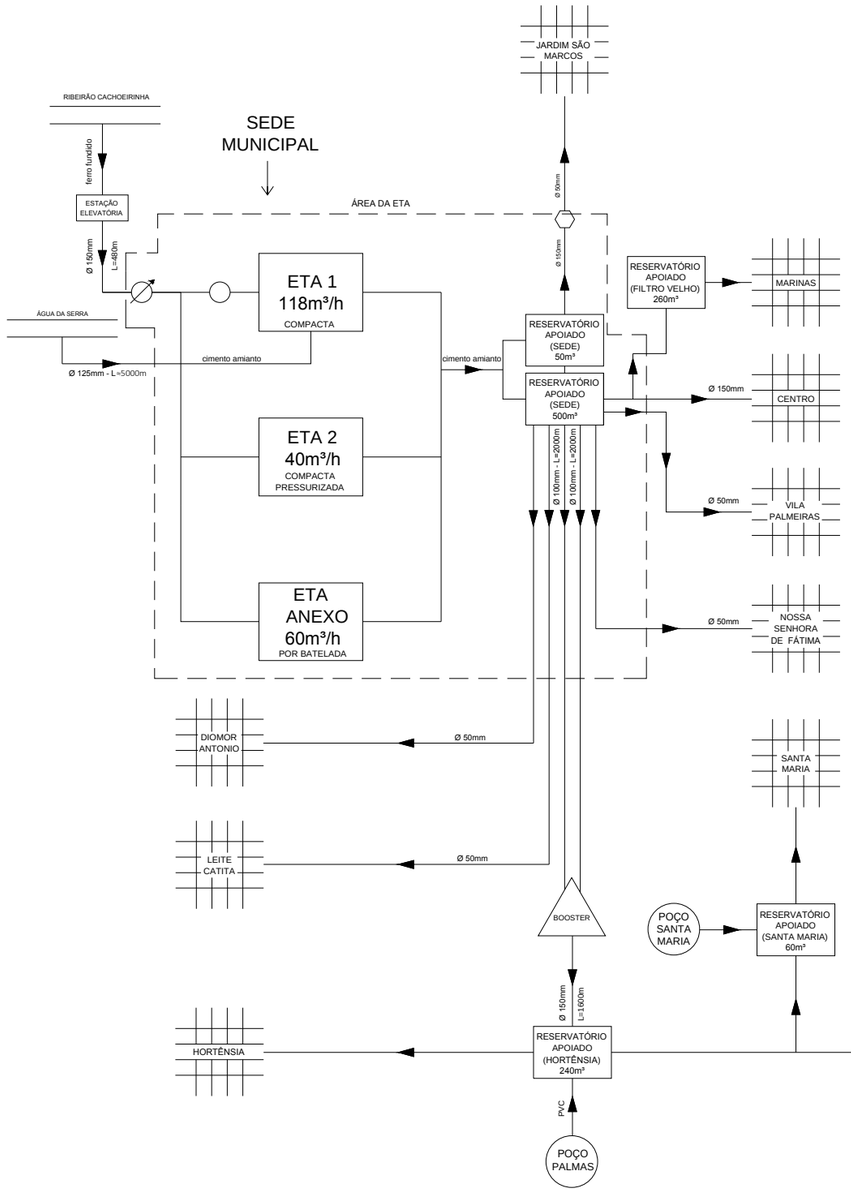
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

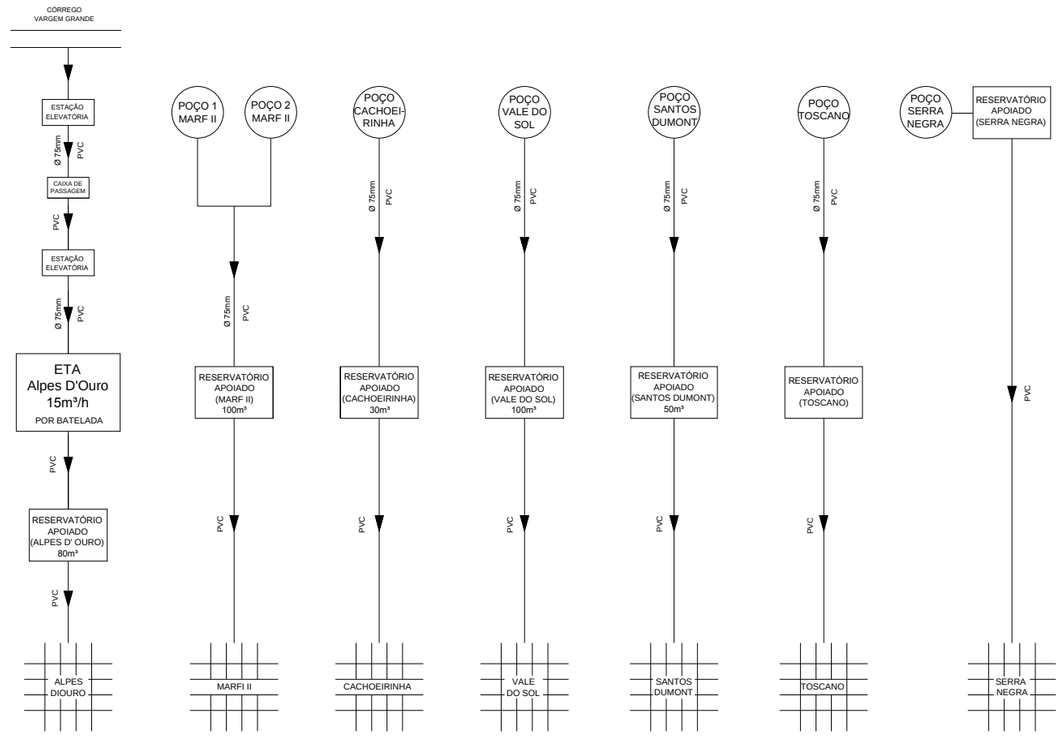
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÁREA PROJ.: MUNICIPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO	D.156.056.758.14
ESCALA	SEM ESCALA





Volume processado no ano de 2013 por ponto de captação

Ponto de Captação	Vazão Processada (m³/ano)
ETA ALPES D'OURO	96.360m³/ano
ETA 1, 2 E ANEXO	1.270.727m³/ano
POÇO PALMAS	65.700m³/ano
POÇO SERRA NEGRA	758m³/ano
POÇO SANTOS DUMONT	59.130m³/ano
POÇO 1 E 2 MARF II	41.565m³/ano
POÇO VALE DO SOL	10.220m³/ano
POÇO CACHOEIRINHA	8.760m³/ano
POÇO TOSCANO	73.000m³/ano

Fonte: ETA BJP 2013.

LEGENDA	OBSERVAÇÕES
∅ MEDIDOR DE VAZÃO	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.
◯ REGISTRO	

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		27/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		27/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	27/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

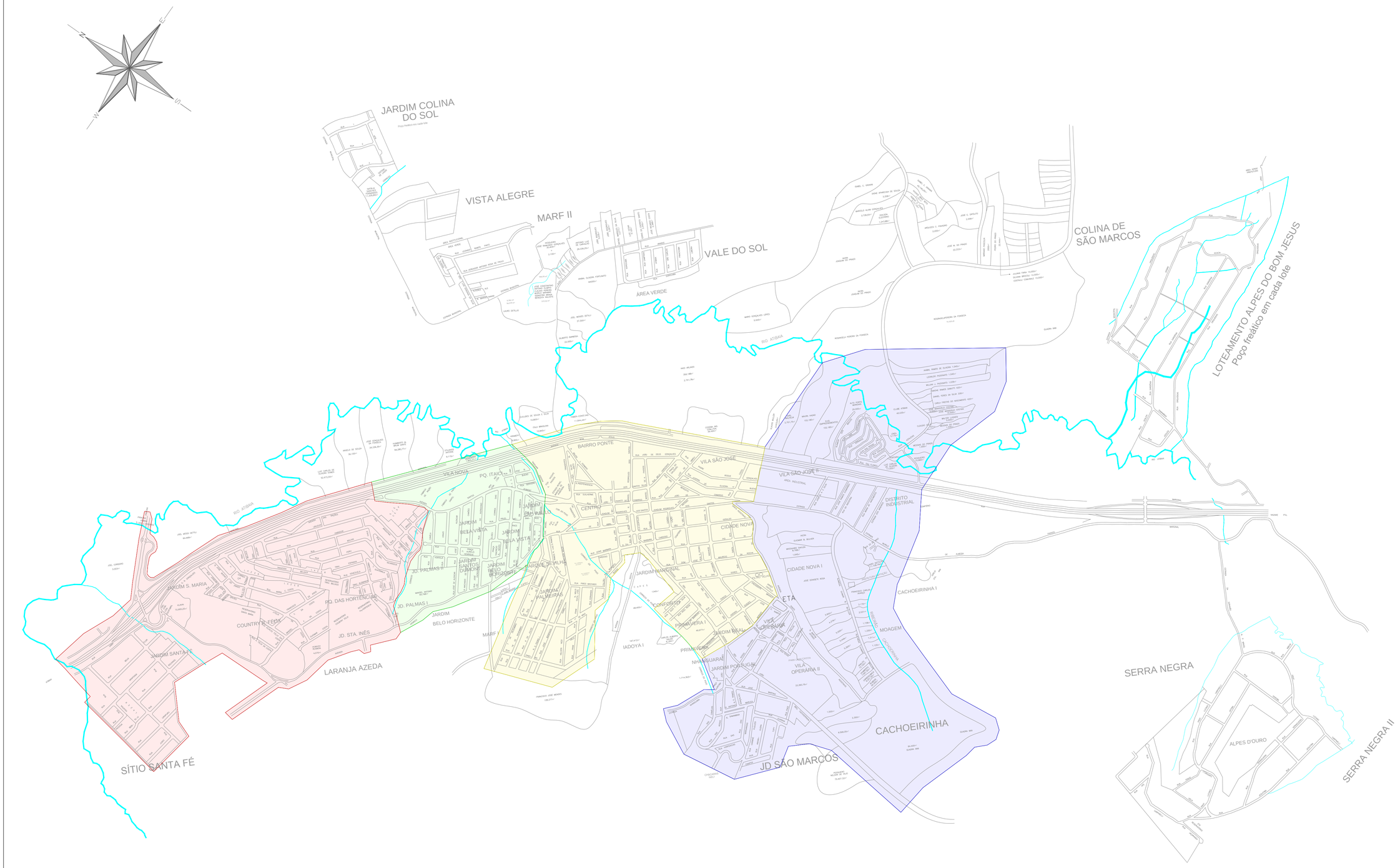
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

Nº DESENHO D.156.056.759.14

ESCALA SEM ESCALA



LEGENDA					OBSERVAÇÕES
EQUIPE 1	EQUIPE 2	EQUIPE 3	EQUIPE 4	VIAS DE TRÁFEGO	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICIPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.
Horário do Expediente 4h às 12h.	Horário do Expediente 9h às 17h.	Horário do Expediente 7h às 16h.	Horário do Expediente 16h às 24h.	CORPOS HÍDRICOS	

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	18/06/2014	
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	18/06/2014	
APROVADO POR: LUIS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	18/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

SETORIZAÇÃO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ÁREA PROJ.: MUNICIPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO	D.156.056.762.14
ESCALA	SEM ESCALA

LEGENDA		OBSERVAÇÕES
VIAS DE TRÁFEGO	ÁREA DE RISCO - ALAGAMENTO, ESCORREGAMENTO E EROSÃO	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.
CORPOS HÍDRICOS	ÁREAS DE RISCO (SEGUNDO O RELATÓRIO DO IPT)	

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		18/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		18/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	18/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

ÁREA DE RISCO – INUNDAÇÃO DO RIO ATIABAIA

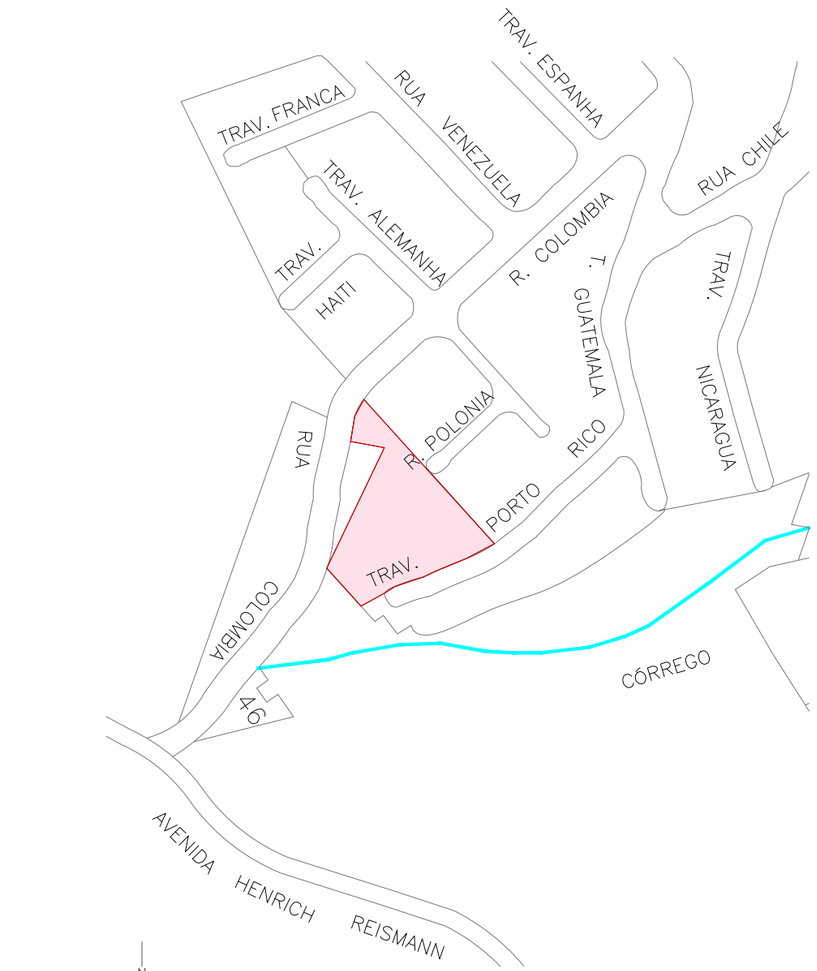
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

Nº DESENHO
D.156.056.772.14

ESCALA
SEM ESCALA



LEGENDA	
BJP–01–01 – PARQUE HORTÊNSIA – TRAVESSA PORTO RICO: RISCO ALTO DE ESCORREGAMENTO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-01-01, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a escorregamento em taludes de corte e depósito de encosta e erosão, há também a possibilidade de ocorrêcias futuras destes problemas no setor.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		18/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		18/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	18/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

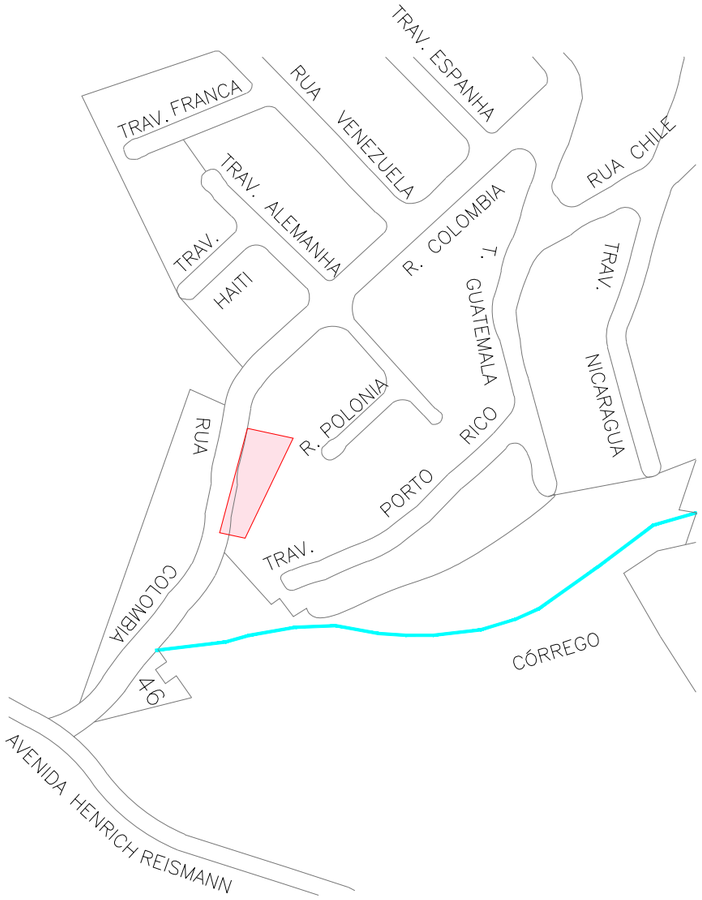
ÁREAS DE RISCO (BJP–01–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

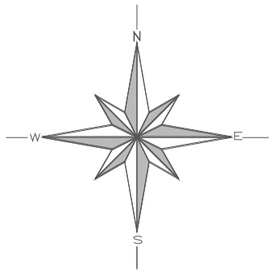
Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.763.14	
ESCALA SEM ESCALA	



Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-01-02, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a escorregamento em taludes de corte e depósito de encosta, há grande possibilidade de ocorrêcias futuras destes problemas no setor.



LEGENDA	
BJP–01–02 – PARQUE HORTÊNSIA – TRAVESSA PORTO RICO: RISCO MUITO ALTO DE ESCORREGAMENTO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

ÁREAS DE RISCO (BJP–01–02)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

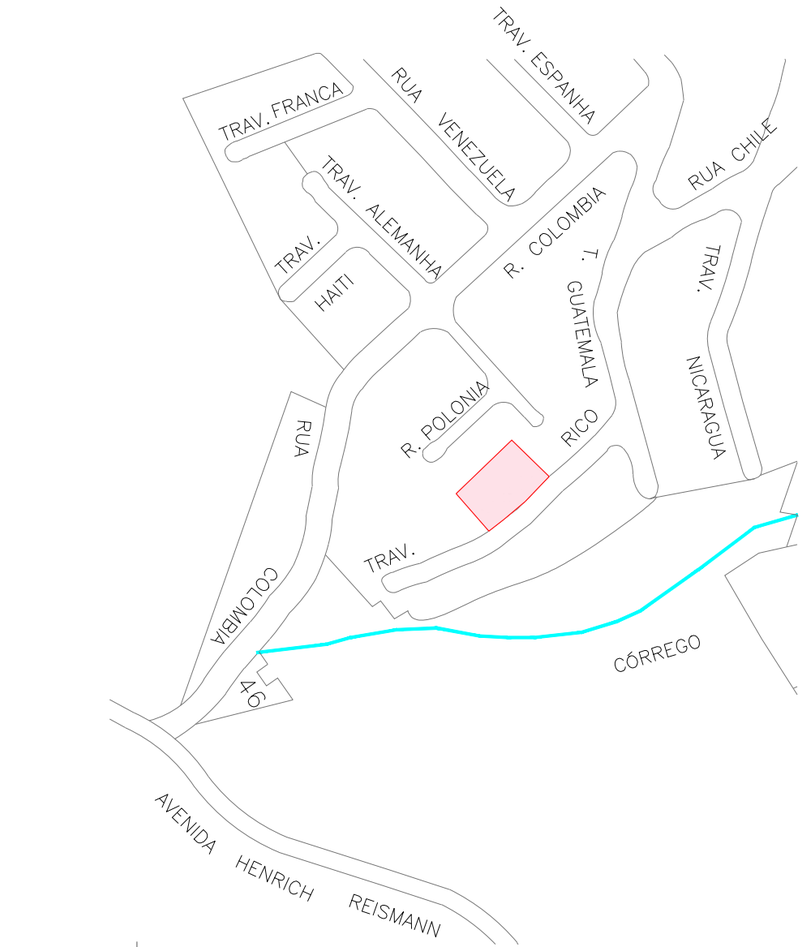
SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

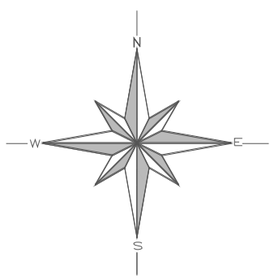
REV.	FL.
0	01/01

Nº DESENHO
D.156.056.764

ESCALA
SEM ESCALA



Fonte: Adaptado Google Maps.



LEGENDA	
BJP–01–03 – PARQUE HORTÊNSIA – TRAVESSA PORTO RICO: RISCO MÉDIO DE ESCORREGAMENTO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-01-03, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a escorregamento em taludes de corte e depósito de encosta, há grande possibilidade de ocorrêcias futuras destes problemas no setor.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

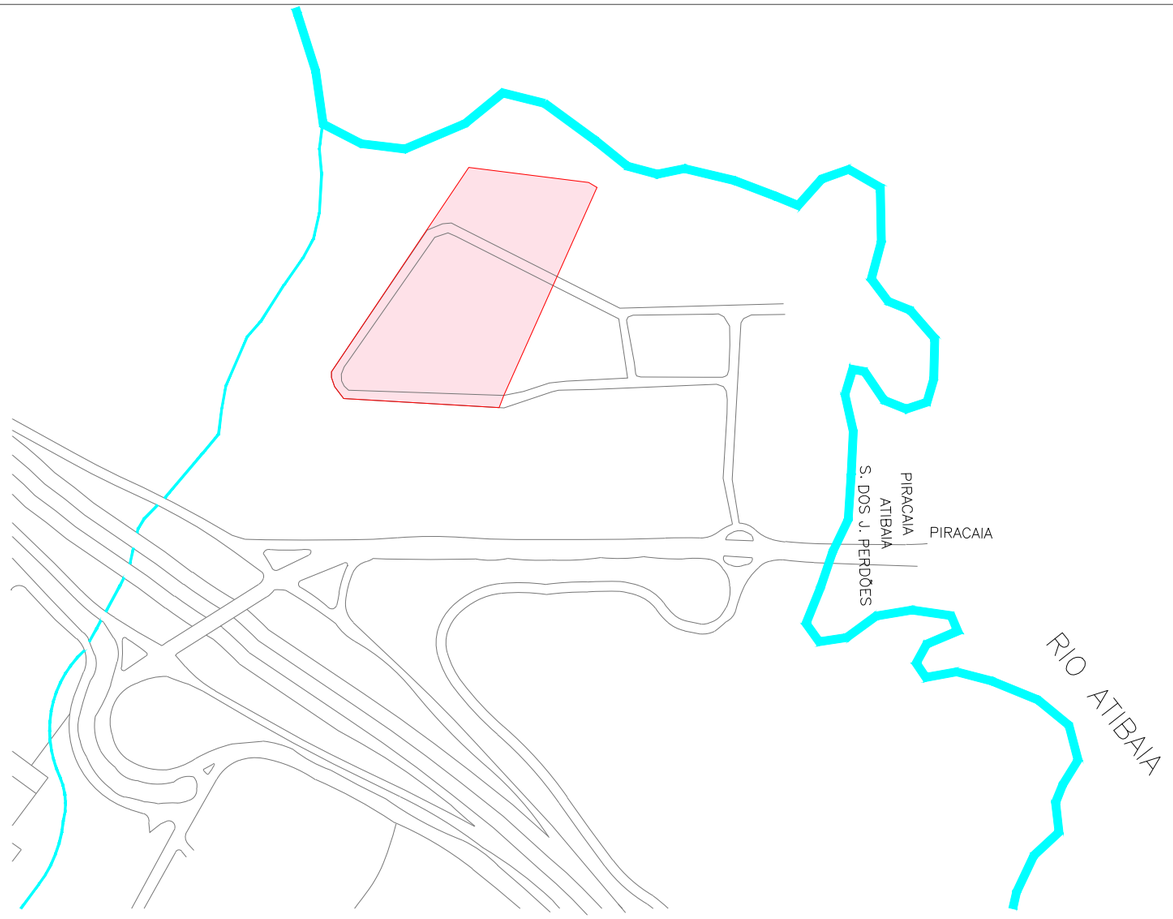
ÁREAS DE RISCO (BJP–01–03)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.765	
ESCALA SEM ESCALA	



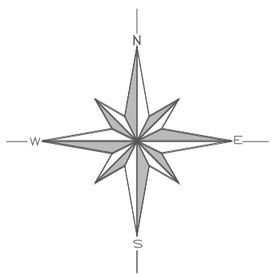
Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-02-01, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a inundações, há grande possibilidade ocorrer novamente eventos desta magnetude no setor quando há abertura das compotas da barragem a montante.

As figuras acima mostram a área BJP-02-01, o setor encontra-se margeado pelo córrego, com presença de moradias em alvenaria e sistema de drenagem superficial inexistente. A altura máxima do evento de inundação na área é de 3m.



LEGENDA	
BJP–02–01 – BAIRRO LARANJA AZEDA: RISCO MÉDIO DE INUNDAÇÃO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

ÁREAS DE RISCO (BJP–02–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

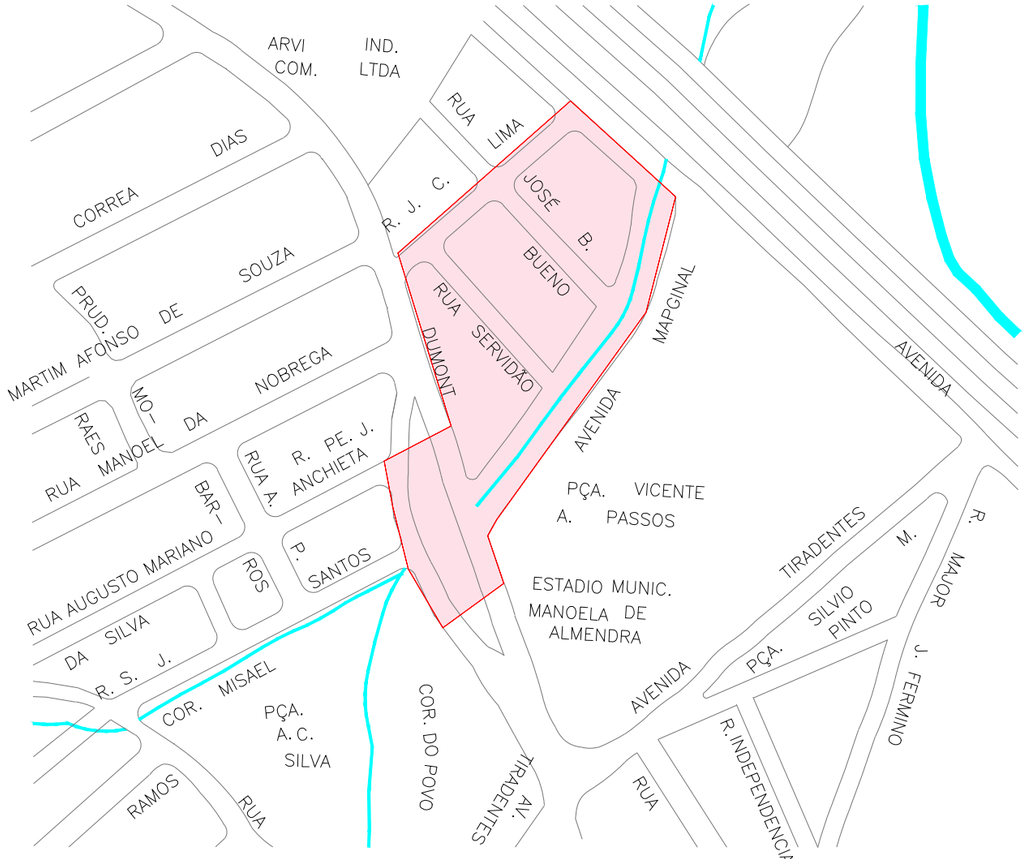
SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

Nº DESENHO
D.156.056.766.14

ESCALA
SEM ESCALA



LEGENDA	
BJP–03–01 – BAIRRO LARANJA AZEDA: RISCO MÉDIO DE INUNDAÇÃO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-03-01, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a inundações, há possibilidade de ocorrências futuras no setor.

As figuras acima mostram a área BJP-03-01, setor mageado pelo córrego e com presença de moradias em alvenaria, possuiu um sistema de drenagem precário. A altura do envento nesta área é de 1,6m.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

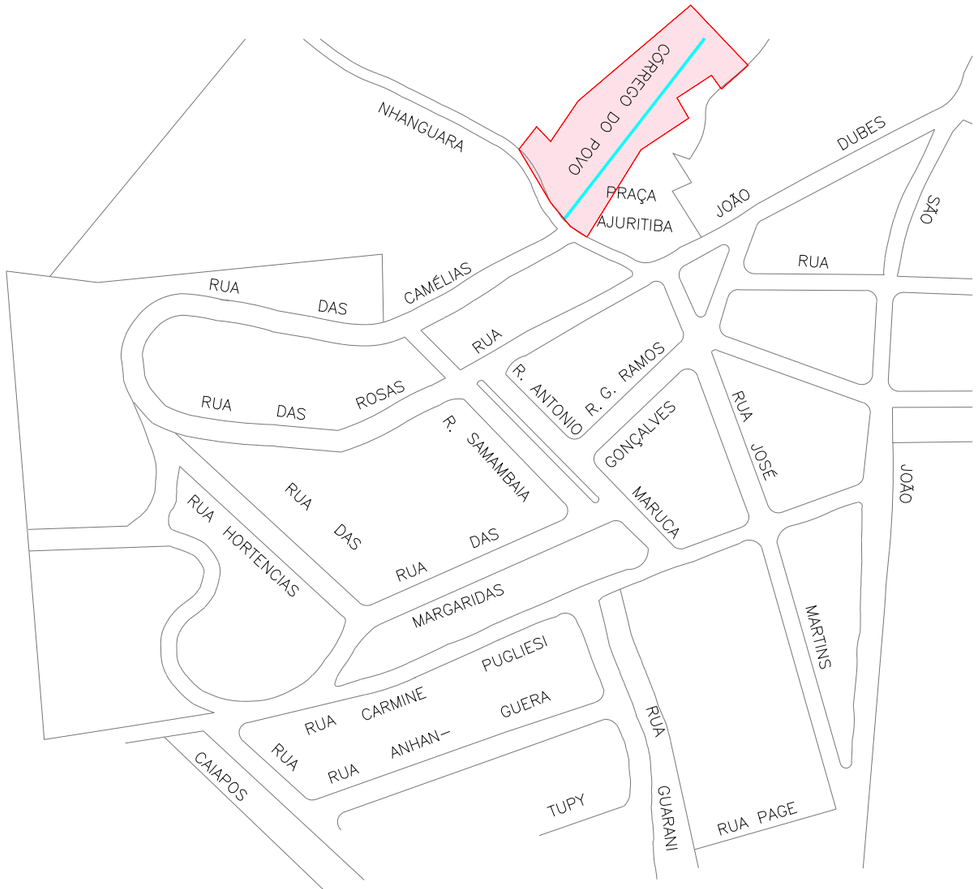
ÁREAS DE RISCO (BJP–03–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

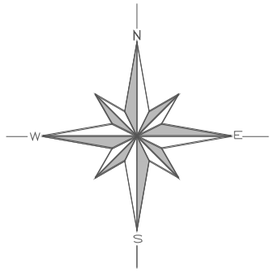
REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO	D.156.056.767,14
ESCALA	SEM ESCALA



Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-04-01, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a inundações, há possibilidade de ocorrências futuras no setor.

O sistema de drenagem superficial desta área é precário, possuindo um canal natural e retificado e assoreado com o solo. A largura do canal é de 0,8. O talude marginal apresenta altura de 0,5m. A distância da moradia com relação ao topo do talude marginal é de 6m. O talude marginal apresenta cobertura vegetada.



LEGENDA	
BJP–03–01 – BAIRRO LARANJA AZEDA: RISCO MÉDIO DE INUNDAÇÃO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

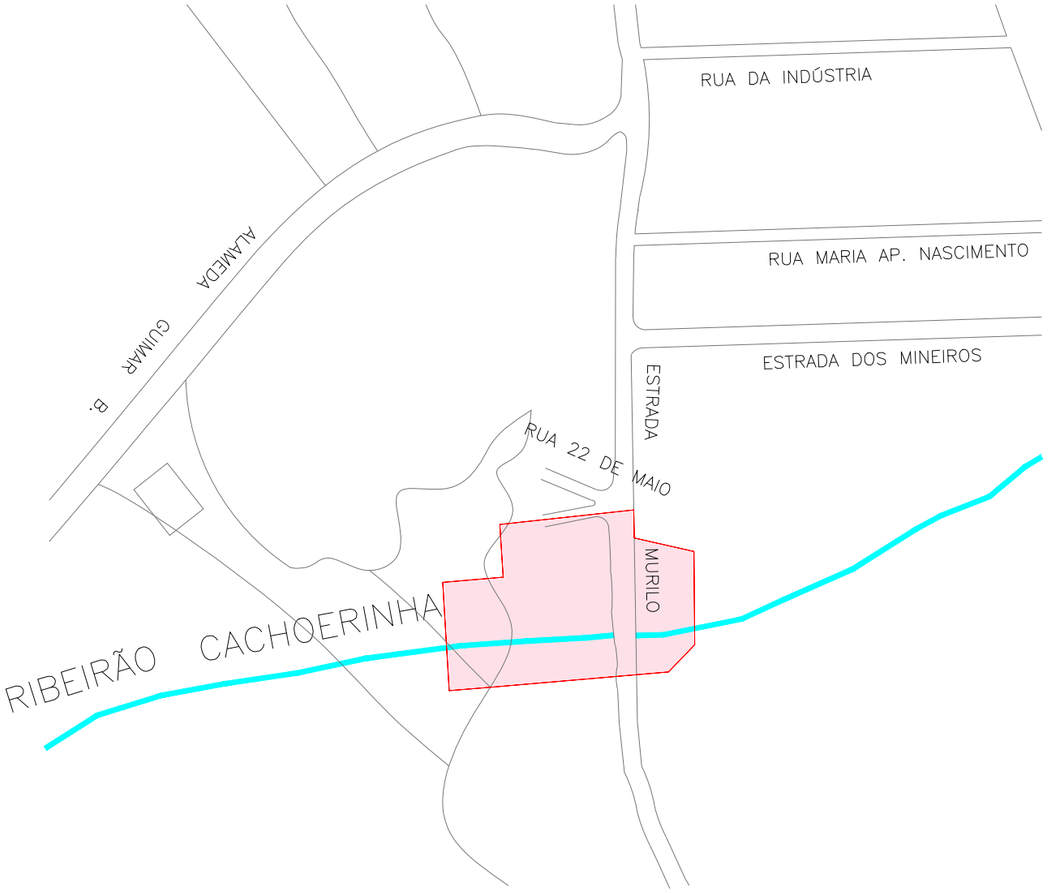
ÁREAS DE RISCO (BJP–04–01)

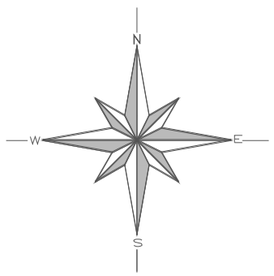
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.768.14	
ESCALA SEM ESCALA	





LEGENDA	
BJP–05–01 – PARQUE INDUSTRIAL RISCO BAIXO DE INUNDAÇÃO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-05-01, além de possuir um histórico de ocorrências relacionadas a inundações, há possibilidade de ocorrências futuras no setor.

As figuras acima mostram a área BJP-05-01, setor mageado pelo córrego e com presença de moradias em alvenaria, possuiu um sistema de drenagem precário. A altura do envento nesta área é de 2,5m.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

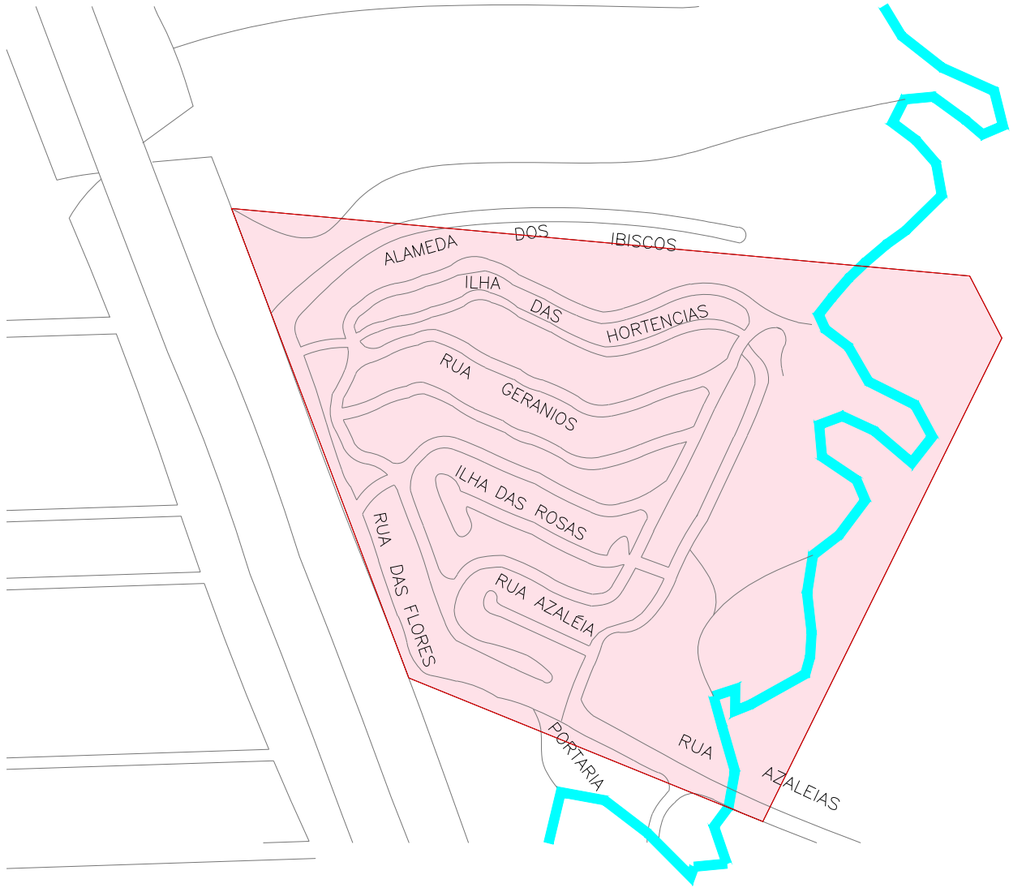
ÁREAS DE RISCO (BJP–05–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

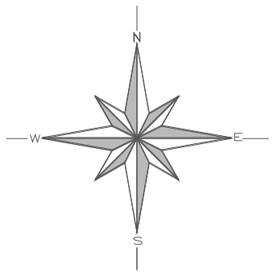
SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.769.14	
ESCALA SEM ESCALA	



Fonte: Adaptado Google Maps.



LEGENDA	
BJP–05–01 – CONDOMÍNIO RIBEIRÃO DO VALE – MARINAS: RISCO DE INUNDAÇÃO.	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), a área BJP-06-01, é caracterizada por moradias construídas ao longo de meandros artificiais criados a partir de um deslocamento das águas do rio Atibainha. Como registro histórico, houve um processo de inundação do rio principal no ano de 2010 que elevou o nível das águas dos meandros artificiais, atingindo as moradias. Os moradores adotaram como solução a construção de um muro que serve como divisa divisa do município e a drenagem principal. Evitando assim, possíveis inundações futuras.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

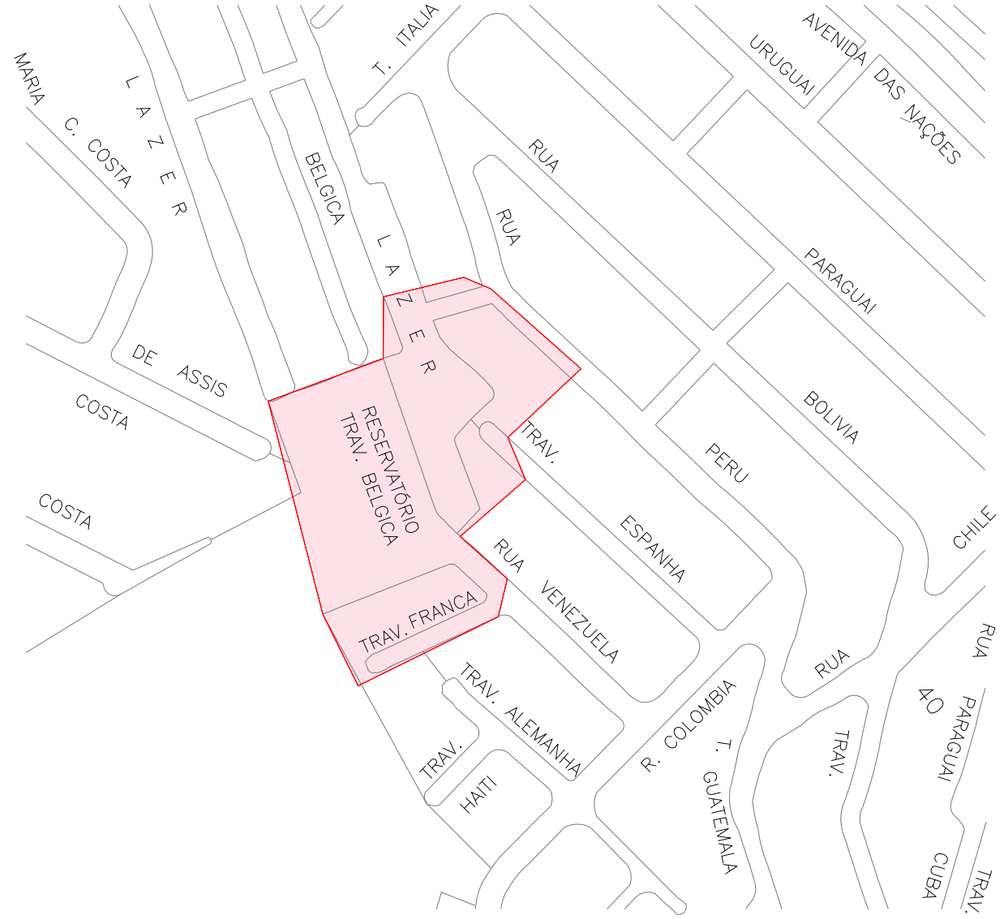
ÁREAS DE RISCO (BJP–06–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.770.14	
ESCALA SEM ESCALA	



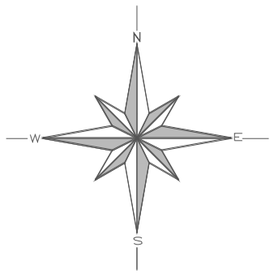
Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo o estudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), na área BJP-07-01 existe a possibilidade de ocorrências relacionadas a escorregamentos em talude de corte e depósito de encosta e erosão.

As figuras acima mostram a área BJP-07-01, evidencia a suscetibilidade á concentração de água de chuva e lançamento de água servida em superficie e vazamento de tubulação. Este setor não não possui sistema de drenagem superficial.



LEGENDA	
BJP–07–01 – PARQUE HORTÊNCIA: RISCO MÉDIO DE ESCORREGAMENTO E EROSÃO	– RIO – CÓRREGO, RIBEIRÃO – LAGO – VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	19/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

ÁREAS DE RISCO (BJP–07–01)

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.771.14	
ESCALA SEM ESCALA	

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 BOM JESUS DOS PERDÕES

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 Bom Jesus dos Perdões/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Bom Jesus dos Perdões 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.

O município foi fundado em 1705, mas apenas em 1959 ocorreu a emancipação politico-administrativa.

A cidade de Bom Jesus dos Perdões localiza-se a uma latitude 23º8'6" sul e a uma longitude 46º27'56" oeste, estando a uma altitude de 782 metros. Está a cerca de 49 km distante da capital do estado de São Paulo (São Paulo). Faz divisa com os municípios Mairiporã, Nazaré Paulista, Atibaia e Piracaia.

Possui uma população estimada de 21.976 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 19.708 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 17.376 habitantes correspondentes a 88,2% da população do município e os demais 2.332 (11,8%) munícipes habitam a zona rural do município, perfazendo uma densidade demográfica de 181,87 hab/km^2 dentro da área total de 108,366 km^2 do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contêm também todas as definições, especialmente aquelas provindas 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.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 4

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO 6

3. PRINCÍPIOS LEGAIS 8

4. METODOLOGIA 14

5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES 28

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 37

7. EQUIPE TÉCNICA 38

8. ANEXO 39

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. 9°) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19°), 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.

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).

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;
- 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; e,

- 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 o 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 às 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.

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 á 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 à 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 à 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;

c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à 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 2.010, que "Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências."

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, § 1°, 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 da 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.

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 à 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.

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 temos 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 da 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:

a) Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

b) 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;

c) 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;

d) Fixar os direitos e os deveres dos usuários;

e) Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

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.

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:

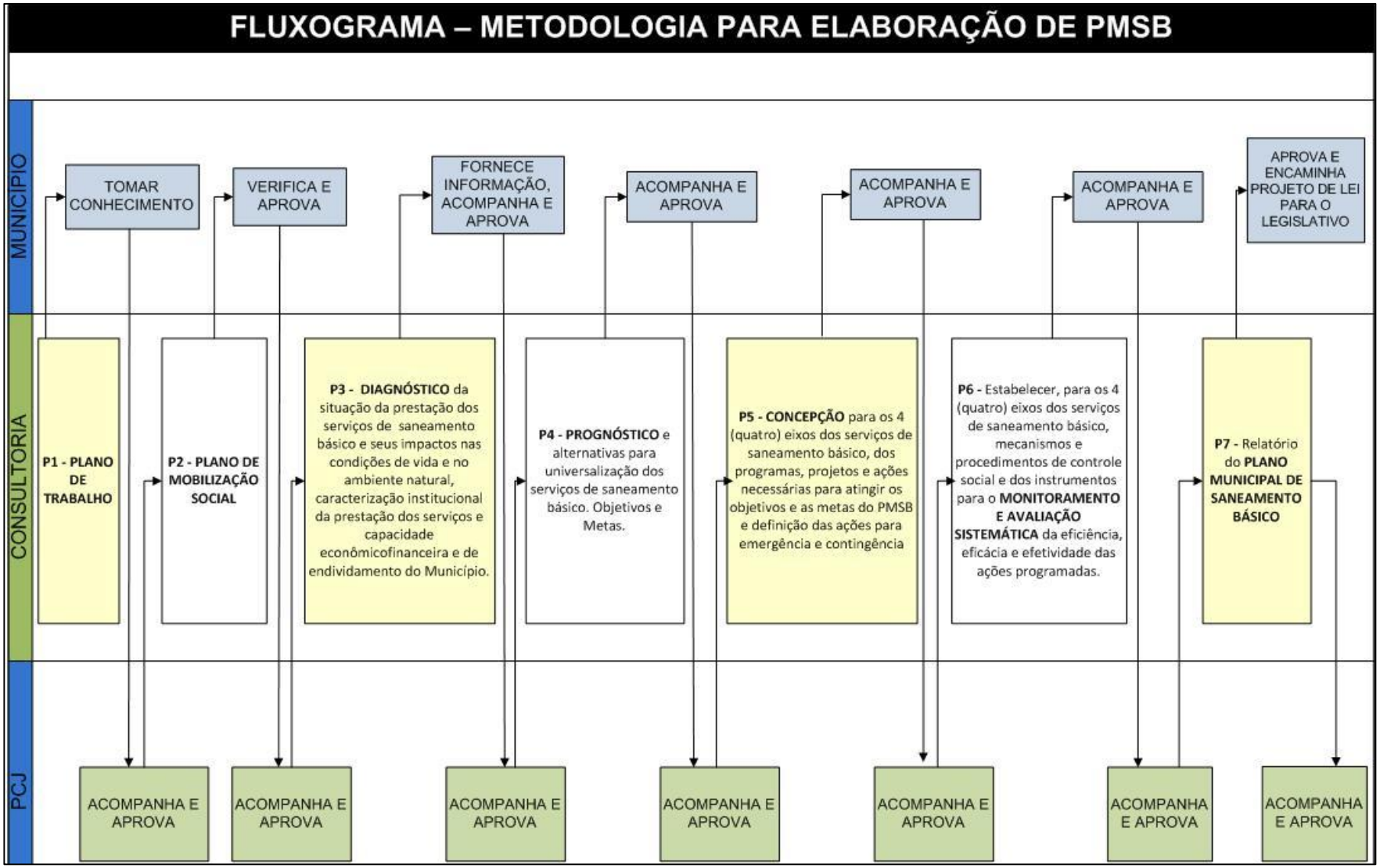


Figura 3 - Fluxograma de Atividades.

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 provindas 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.

Quadro 1 - Cronograma de Reuniões.

CRONOGRAMA PARA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES																																	
ITEM	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					X																											
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					X																											
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 à 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 à equipe da Fundação Agência das Bacias PCJ																																

| | | |

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.

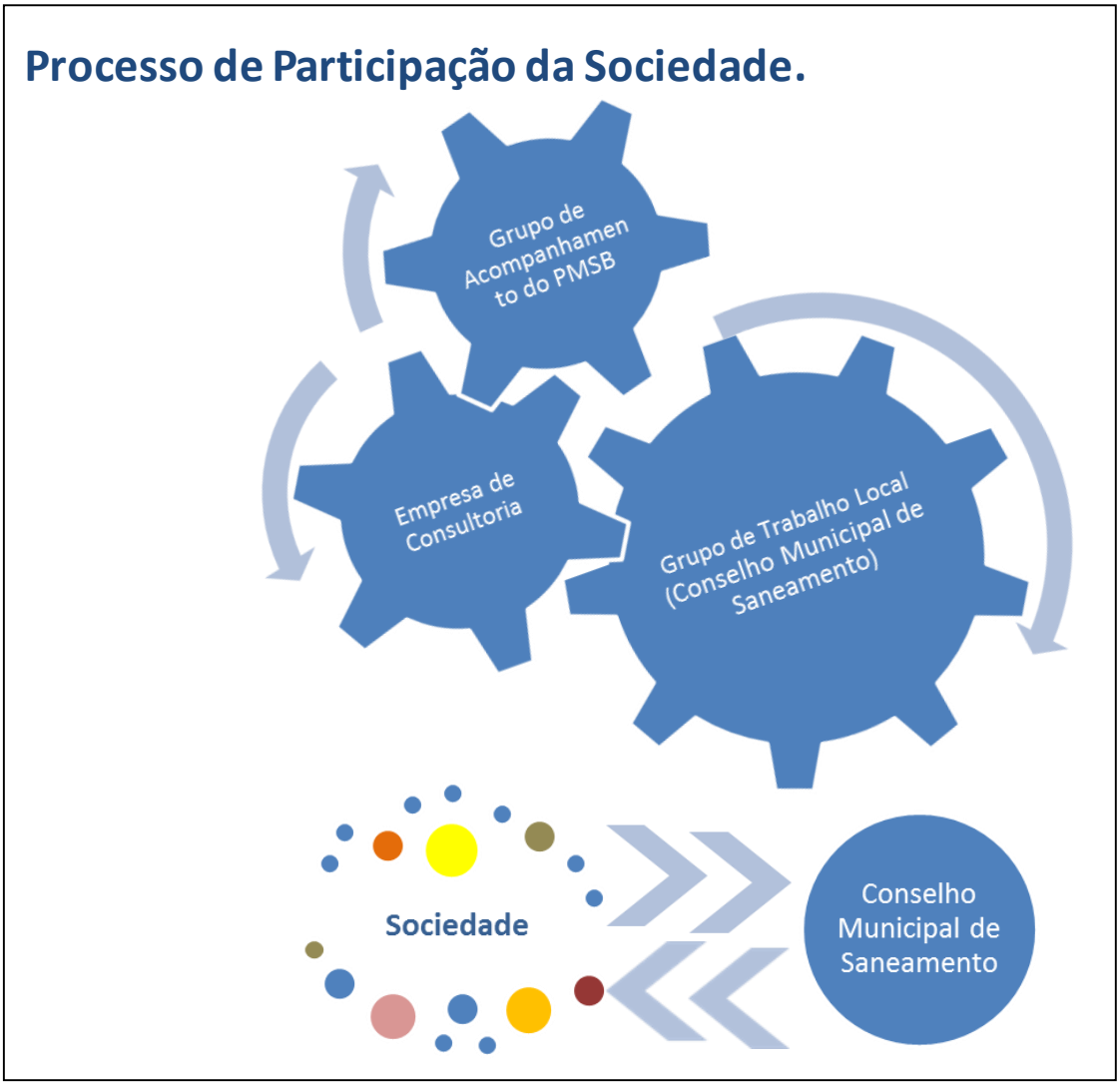


Figura 4 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.

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.

- 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 à 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;

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 hidrológicos;

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;

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.

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;

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 à 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

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 é 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.

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.

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 provindas 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 deverá:

- 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;

- 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:

- 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;

- 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;

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.

- 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;
- 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.

Quadro 2 - Cronograma de Entrega dos Produtos.

ATIVIDADES	PRAZO (dias)								
	30	60	90	120	150	180	210	240	Total
P1 - PLANO DE TRABALHO	8% R$ 4.636,96								R$ 4.636,96
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10% R$ 5.796,21								R$ 5.796,21
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.		34% R$ 19.707,10							R$ 19.707,10
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.				12% R$ 6.955,45					R$ 6.955,45
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.					12% R$ 6.955,45				R$ 6.955,45
P6 - Estabelecer, 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.						12% R$ 6.955,45			R$ 6.955,45
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.**							12% R$ 6.955,45		R$ 6.955,45
TOTAL	-	-	-	-	-	-	-	-	**R$ 57.962,05**
PRODUTOS	P1 e P2		P3		P4		P5 e P6	P7	

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.

Quadro 3 - Cronograma de Alocação de Pessoal.

			CRONOGRAMA DE ALOCAÇÃO DE PESSOAL																																						
			15/09 a 21/09	22/09 a 28/09	29/09 a 05/10	06/10 a 12/10	13/10 a 19/10	20/10 a 26/10	27/10 a 02/11	03/11 a 09/11	10/11 a 16/11	17/11 a 23/11	24/11 a 30/11	01/12 a 07/12	08/12 a 14/12	15/12 a 21/12	22/12 a 28/12	29/12 a 04/01	05/01 a 11/01	12/01 a 18/01	19/01 a 25/01	26/01 a 01/02	02/02 a 08/02	09/02 a 15/02	16/02 a 22/02	23/02 a 01/03	02/03 a 08/03	09/03 a 15/03	16/03 a 22/03	23/03 a 29/03	30/03 a 05/04	06/04 a 12/04	13/04 a 19/04	20/04 a 26/04	27/04 a 03/05	04/05 a 10/05	11/05 a 17/05
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35
P1	PLANO DE TRABALHO.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P2	PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	4	8,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RENATA DATRINO - Socióloga	Gb	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P3	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.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	0	0	0	0,42	1,31	0,92	1,14	0,47	0,94	0,94	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0,31	0,97	0,31	1,42	0,94	1,42	1,42	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P4	PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,22	1,22	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,11	1,11	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,78	3,78	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,78	3,78	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,11	1,11	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	1,42	1,42	1,92	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	1,89	1,89	1,89	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
P6	Estabelecer, 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.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	1,42	1,42	1,92	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	1,89	1,89	1,89	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	0	0	0	0	0	0	0
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	0	0	0	0	0	0	0
P7	Relatório do PLANO MUICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.	TIPO																																			
	JAMILLE CARIBÉ - Engenheira Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
	JOSÉ CARLOS LEITÃO - Engenheiro Civil	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
	GUILHERME MALTA VASCONCELOS - Engenheiro Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72
	ANDRÉ BATISTA BORIN - Tecnólogo em Saneamento Ambiental	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES - Técnica em Meio Ambiente	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	THAYNÁ CRISTINY BOTTAN - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72
	GESIANE KESSILI MARSOLI - Técnica em Edificações	horas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36

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.

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:

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate – 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 Bom Jesus dos Perdões 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;
- Patrícia 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);
- Liliana Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Waldomiro Martini Neto – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Thiago Camilo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora).

8. ANEXO

Abaixo segue anexo o Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura Municipal e a Fundação Agência das Bacias PCJ.

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES, 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 Bom Jesus dos Perdões, SP, neste ato representado por seu Prefeito, Eduardo Henrique Massei, portador da Cédula de Identidade nº 12.116.201-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 023.010.038-41, com sede à Rua Joaquim Rodrigues Santos, nº 659, Cidade Nova, Bom Jesus dos Perdões, 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 Bom Jesus dos Perdões expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPES: 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 disponivel 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 analise 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**.

2.2 OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:

1. Contratar o previsto na Cláusula do **OBJETO** do presente Termo, nos prazos e nas condições estabelecidas, observadas a legislação pertinente, nos melhores padrões de qualidade e economia;
2. Doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** discriminado na Cláusula Primeira do presente Termo, conforme previsto no Termo de Referência, constante do Anexo I, deste termo;
3. Gerenciar os trabalhos da equipe Técnica e do Grupo de Acompanhamento do PMSB e PMGIRS;
4. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
5. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
6. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
7. Realizar as apresentações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio da **EMPRESA CONTRATADA**, nas Audiências Públicas, previamente agendadas e organizadas pela **PREFEITURA**, visando prestar todos os esclarecimentos necessários aos interessados e a população em geral, para a sua aprovação.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA ADMINISTRAÇÃO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA:

1. Cada um dos partícipes designará o seu Coordenador, dentro de quinze (15) dias contados da assinatura do presente Termo, para constituir a Coordenação Técnica da Cooperação e do Grupo de Acompanhamento do Plano.
2. À Coordenação Técnica, caberá supervisionar os trabalhos de acordo com o Plano de Trabalho e Cronograma de Execução, anexos ao presente Termo.
3. À Coordenação Técnica competirá também à solução de questões de ordem técnica e administrativa que eventualmente surjam durante a vigência deste Termo, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes para as providências necessárias, conforme o caso.
4. Não haverá transferência de recursos humanos entre os partícipes em decorrência da execução das atividades previstas neste Termo.

CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS: Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.

CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE DE RESULTADOS:

1. Os resultados, metodologias e inovações técnicas, obtidos em virtude da execução das atividades previstas neste Termo serão, em proporções iguais, de propriedade comum dos partícipes;
2. Cada um dos partícipes poderá, para fins de pesquisa e desenvolvimento, utilizar, em benefício próprio, esses resultados, metodologia e inovações técnicas, sem que seja obrigado a consultar a outra parte ou pagar-lhe qualquer indenização ou recompensa.
3. A utilização ou a propriedade do produto final fica estendida ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Comitês PCJ, no sentido de subsidiar projetos específicos vinculados as metas estabelecidas no seu Plano de Bacias vigente.

CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO: O prazo para a execução do presente ajuste será de 12 meses, contados a partir da data da sua assinatura.

PARÁGRAFO ÚNICO: Havendo motivo relevante e interesse dos partícipes, o presente acordo poderá ter o seu prazo prorrogado, mediante Termo de Aditamento e prévia autorização da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO:

1. Este Termo de Cooperação Técnica poderá a qualquer tempo ser denunciado, mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, ressalvada a faculdade de rescisão, desde que comprovado o não cumprimento de quaisquer de suas Cláusulas.
2. Nos casos de denúncia ou rescisão do ajuste, as pendências ou trabalhos em fase de execução serão definidos e resolvidos por meio de Termo de Encerramento da Cooperação Técnica, em que se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências, inclusive no que se refere aos direitos autorais ou de propriedade, dos trabalhos em andamento, bem como às restrições ao uso dos resultados e metodologias e à divulgação de informações, colocadas à disposição dos partícipes.
3. Tanto em caso de denúncia como de rescisão do presente Termo de Cooperação, subsiste o compromisso por parte da **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** de doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** elaborado com recursos da **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, nos termos do estatuído no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira do presente.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DOS ANEXOS: Constitui anexo do presente instrumento, dele fazendo integrante, o **Anexo I – Do Plano de Trabalho**.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO: Fica eleito o Foro da Comarca de Piracicaba para dirimir eventuais dúvidas oriundas da execução deste Termo, depois de esgotadas as instâncias administrativas.

E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.

Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ

Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi
Diretora-Presidente em exercício

Prefeitura do Município de Bom Jesus dos Perdões, SP

Eduardo Henrique Massei
Prefeito de Bom Jesus dos Perdões

Testemunhas:

Anderson Martins dos Santos
Secretário de Saneamento Básico e Ambiental da Prefeitura de Bom Jesus dos Perdões
CPF: 295.728.748-02
RG: 30.301.709-8

NOME: Odyene Nascimento Paulino
CPF: 340.066.608-47
RG: 41.171.924-5

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 BOM JESUS DOS PERDÕES

B&B Engenharia Ltda.

Plano de Mobilização Social para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bom Jesus dos Perdões - SP.

Bom Jesus dos Perdões, 2013.

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.

Elaboração:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES - SP

GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES - SP, NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 055, DE 20 DE SETEMBRO DE 2013 QUE SEGUE ANEXO NESTE DOCUMENTO.

COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

Engenheiro Civil

Especialista em Gestão de Projetos

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

Engenheiro Civil e Sanitarista

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

Engenheiro de Materiais – Modalidade Química

Especialista em Gestão de Projetos

EQUIPE TÉCNICA

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

Engenheira Ambiental

JOSÉ CARLOS LEITÃO

Engenheiro Civil

Especialista em Engenharia Hidráulica

GUILHERME MALTA VASCONCELOS

Engenheiro Ambiental

Pós-Graduando em Gestão de Resíduos

ANDRÉ BATISTA BORIN

Tecnólogo em Saneamento Ambiental

DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES

Técnica em Meio Ambiente

THAYNÁ CRISTINY BOTTAN

Técnica em Edificações

Graduando em Engenharia Civil

GESIANE KESSILI MARSOLI

Técnica em Edificações

Graduando em Engenharia Civil

RENATA MARTINÊS DATRINO

Socióloga

ANDRESSA MARQUES SIQUEIRA

Bióloga

APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Mobilização Social apresenta 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 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 de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010".

Este documento apresenta para o município de Bom Jesus dos Perdões, a definição do Processo de Mobilização e Participação Social que irá acompanhar e suportar a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo a Audiência Pública e a Conferência Municipal de Saneamento. Contêm também a descrição de ferramentas e métodos necessários à divulgação do processo, formas e canais de comunicação, formas de estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

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

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano de Mobilização Social a ser aplicado no município de Bom Jesus dos Perdões.

Este Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, firmado 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 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 de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010".

Este Plano de Mobilização Social configura-se como ferramenta para comunicação do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), garantindo o caráter participativo e informativo do processo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 em conjunto com a Lei nº 12.305/2010, que definem funções de gestão e garantia do atendimento essencial à saúde pública, direitos e deveres dos usuários, controle social e sistema de informação, como princípios fundamentais que asseguram ampla divulgação e participação. Tem também como objetivo promover e/ou intensificar o relacionamento da Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões com a comunidade local.

2. JUSTIFICATIVA

A estruturação de um Plano de Mobilização Social para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) justifica-se não apenas pela qualificada ferramenta que este representa, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração dos referidos planos, mas também, pela necessidade de garantir que o embasamento da comunidade, acerca dos planos em questão, seja valorizado e, de alguma forma, representativo para o processo de elaboração dos mesmos, o que garante, também, fazer um trabalho que esteja pautado pelas diretrizes do Estatuto das Cidades, definido na Lei nº 10.257/2001, sobretudo no que diz respeito ao item b, do inciso II, art.2º, que cita o "Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano".

As ferramentas definidas no Plano de Mobilização Social auxiliarão a difusão de informações de forma clara e objetiva, atendendo toda a comunidade do município, acolhendo dúvidas, críticas e sugestões e as respondendo de forma satisfatória, evitando possíveis conflitos decorrentes da divulgação de informações incorretas e incoerentes com as ações a serem executadas.

Também contribuirão para o processo de diagnóstico das comunidades, uma vez que as ações participativas, enfatizadas no plano e, de acordo com o Termo de Referência, permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e consideração das variáveis socioculturais e ambientais do município, que devem ser envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

2.1. Objetivo Geral

- Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e da importância de sua participação neste processo.

2.2. Objetivos Específicos

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e do PMGIRS;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMGIRS; e,
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

2.3. Área de Abrangência

A área de abrangência compreende tanto a população urbana como a rural do município de Bom Jesus dos Perdões que serão informados e consultados durante o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Será disponibilizado um sistema amplo de divulgação, com canais diversos de comunicação, permitindo que o processo de Comunicação Social aqui proposto atinja comunidades de quaisquer locais, inclusive com canal de contato ligado à internet.

2.4. Público Alvo

O público alvo desta proposta compreende prioritariamente a população do município de Bom Jesus dos Perdões em sua totalidade, mas a proposta em questão também atingirá um público diverso, pois está previsto canal de contato ligado à internet, além de eventos abertos à comunidade.

No entanto, parte das ações previstas tem como foco a sociedade civil organizada e instituições de interface com o tema, a saber: Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, ONGs e demais instituições ligadas ao Meio Ambiente, entidades representativas de bairros e/ou regiões do município.

3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo e é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto, representa ferramenta importante, pois é canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno – denotando transparência e respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

3.1. Ferramentas Comunicacionais

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realidade municipal, e a fase de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação dos produtos elaborados.

3.1.1. Site da Prefeitura

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a elaboração do PMSB e do PMGIRS, mas também para acompanhar os produtos, realizar consultas, e tirar dúvidas através de formulário que será disponibilizado no site da prefeitura.

Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB e o PMGIRS, os processos de elaboração dos dois planos citados deverão estar disponibilizados no site da Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões.

O site deverá conter todos componentes do saneamento básico, a saber:

I – Abastecimento de Água;

II – Esgotamento Sanitário;
III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço de e-mail) para retorno do contato feito.
A prefeitura deverá disponibilizar pessoal para providenciar o recebimento do contato e encaminhamento para a B&B Engenharia, responsável pela resposta e retorno ao solicitante da informação.
A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverá ser definida pelos responsáveis do site da prefeitura em conjunto com a Agência das Bacias PCJ e a empresa B&B Engenharia. Deverá estar de acordo com o layout das demais ferramentas informativas, visando à criação de uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

3.1.2. Linha Direta

Como complementação ao site, visando um canal de contato para população que não tem a ferramenta da internet a disposição, prevê-se a implantação de uma linha direta, através do telefone da Prefeitura Municipal. A chamada deverá ser direcionada a um dos membros do Grupo de Trabalho Local designado para acompanhar a elaboração dos planos, que receberá o contato e fará o encaminhamento para a B&B Engenharia que providenciará resposta e retornará para a prefeitura, para que seja efetuado o contato via telefone ou carta impressa (após cadastramento – nome, telefone, endereço).

3.1.3. Impressos – cartazes, folhetos e livretos

Poderá a critério da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os cartazes terão como objetivo divulgar os eventos a serem realizados; os folhetos informativos poderão ser utilizados para divulgação dos principais produtos e/ou resultados do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS e, ao final de todo processo, poderá ser elaborado livreto contendo os planos. Os locais de distribuição dos impressos serão definidos pela equipe de comunicação da prefeitura e deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como biblioteca, Unidade Básica de Saúde e a própria prefeitura, entre outros.

3.1.4. Reuniões

O conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público na elaboração do PMSB e do PMGIRS. Poderão utilizar

diversos formatos tais como Reuniões de Partida e Reuniões de Acompanhamento. Tem como objetivo principal construir os planos de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação, planejamento urbano, assistência social, entre outros, como, por exemplo, representantes dos comitês de bacias.

3.1.5. Eventos

O conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério poderá realizar Seminários Temáticos e Conferências Municipais de Saneamento Básico ao final da elaboração dos planos. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através do site criado para interlocução com a comunidade sobre o PMSB e o PMGIRS, mídia impressa de grande circulação local, rádio comunitária, faixa informativa fixada na prefeitura e nos locais a serem realizados os Seminários e Conferências Públicas, dentre outros a serem definidos pela equipe de comunicação de acordo com a realidade sociocultural do município. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

4. METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada para o plano de comunicação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem como ponto de partida o conceito de Comunicação Socioambiental e, por isso, a comunidade local poderá participar e atuar como parceira das equipes responsáveis pelo Plano de Mobilização Social e pela elaboração do PMSB e do PMGIRS. Desta maneira, os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão construídos em conjunto e estarão de acordo com as necessidades e anseios da comunidade, o que acarretará na maior credibilidade dos mesmos.

Partindo deste roteiro, a metodologia aqui proposta para o **Plano de Comunicação Social** consiste em três etapas básicas interligadas, uma vez que as ações e o resultado de cada uma delas subsidiam a subsequente, e que são subdividas de acordo com as ações necessárias para seu cumprimento, são elas:

- Etapa 1 – Planejamento das ações;
- Etapa 2 – Execução e validação do Plano de Mobilização Social;
- Etapa 3 – Audiência pública e divulgação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações

Essa etapa consiste na seleção do público alvo das ações informativas previstas. Deverão ser identificados os Conselhos Municipais da cidade que irão participar das reuniões de trabalho e eventos previstos. Também serão definidas as instituições que irão compor o coletivo de entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro que deverão ser convidadas para as ações comunicacionais com público específico.

Nesta etapa será também planejado o conteúdo, estrutura e formato do site a ser elaborado como ferramenta de comunicação direta com a comunidade.

A prefeitura deverá providenciar a impressão e distribuição dos informativos referentes a esta fase do processo de elaboração dos planos. Deverão apresentar o trabalho de elaboração dos planos ao conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos, a Agência PCJ e a B&B Engenharia, bem como divulgar os canais informativos e de contato (site e linha direta).

- <u>Ações previstas:</u>

- Definição do público alvo específico – conselhos municipais, entidades, associações da sociedade civil e entidades representativas de bairro;
- Elaboração do site dos PMSB e PMGIRS;
- Criação da linha direta;

- Elaboração e produção de impressos de divulgação do início dos trabalhos e dos canais de contato.

4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social

Essa etapa consiste na execução das ações previstas no Plano de Comunicação tais como reuniões de partida, reuniões de trabalho, seminários, audiência pública e conferências. Todas as atividades previstas nessa fase estão atreladas às ações de elaboração dos PMSB e PMGIRS e aos componentes do saneamento básico, a saber:

I – Abastecimento de Água;

II – Esgotamento Sanitário;

III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;

IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

4.2.1. Reunião de Partida

A primeira ação comunicacional prevista é a Reunião de Partida que terá como objetivo apresentar as ações previstas para a elaboração dos PMSB e PMGIRS e apresentar o endereço do site de divulgação e acompanhamento das ações e o número da linha direta.

Essas apresentações deverão ocorrer em fóruns já existentes dos públicos alvos específicos. Apenas no caso das entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro poderá se planejar reuniões específicas a serem realizadas em locais de fácil acesso.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos trabalhos dos PMSB e PMGIRS;
- Contatar entidades para agendar reunião de partida;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar reunião de partida.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima o conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos definirão o número de reuniões de partida para o município.

4.2.2.1ª Reunião de Trabalho

A primeira reunião de trabalho deverá ocorrer após o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e tem como objetivo validar esse diagnóstico e, se necessário, complementá-lo junto ao público alvo específico. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o *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*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 1ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 1ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.3.2ª Reunião de Trabalho

A segunda reunião de trabalho deverá ocorrer após desenho dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico e tem como objetivo apresentar os prognósticos e alternativas e coletar impressos e opiniões dos grupos de trabalho. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido

pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 2ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 2ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.4.3ª Reunião de Trabalho

A terceira reunião de trabalho deverá ocorrer após a concepção dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação. Tem como objetivo apresentar os referidos programas e mecanismos e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho sobre os mesmo. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB* e o *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*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

- Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;

- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 3ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 3ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar, se necessário, reunião.

- Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

- Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

4.2.5.Seminário Aberto à Comunidade

Após a concepção dos programas, projetos e ações, como rege o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e* definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação, como rege o *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* e após a discussão dos mesmos com os públicos alvos específicos nas reuniões de trabalho, prevê-se a realização de seminário no município, aberto ao público em geral.

- Seminário Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos:

Esse evento terá como foco a apresentação dos resultados dos dois produtos acima citados (Produto 5 e Produto 6) para a comunidade como um todo, mas também deverão apresentar uma síntese das etapas anteriores (diagnósticos, prognósticos e alternativas) para melhor compreensão do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS pela comunidade.

Terão como objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS, validar esses resultados junto ao público em geral e oferecer para comunidade um espaço aberto para discussão dos resultados e propostas apresentadas, sendo um momento de escuta da comunidade.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nesses seminários como protagonistas, junto com a Agência das Bacias PCJ e a empresa B&B Engenharia executora dos serviços de elaboração dos planos. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

- Ações previstas:

- Apresentar a proposta do seminário para os públicos específicos durante a 3ª Reunião de Trabalho;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato do seminário com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação do Seminário previsto;
- Divulgar o seminário no município através dos materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar o seminário previsto com registro de todo evento

- Público alvo:

- População em geral.

- Quantificação:

- Estima-se a realização de 01 (um) seminário.

4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Após elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de forma participativa deverá ser realizada a apresentação dos mesmos para conhecimento e validação da comunidade através de Audiência Pública, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

A audiência será o espaço para população conhecer e opinar sobre os planos apresentados, o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos planos propostos.

Após a realização da Audiência Pública, o conselho municipal de desenvolvimento deverá encaminhar ao Legislativo Municipal o Projeto de Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico contendo os PMSB e PMGIRS, além da disponibilização dos planos para comunidade, como rege a Lei nº 11.445/2007.

Após a aprovação da referida Lei, o conselho municipal de desenvolvimento deverá elaborar Livreto da Política Municipal de Saneamento Básico para toda a população de Bom Jesus dos Perdões.

4.3.1. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico

O livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deverá atuar como documento de registro de todo processo de elaboração e será um resumo dos planos escrito em linguagem clara e acessível a toda comunidade. Esses livretos deverão estar disponíveis para a comunidade no site da prefeitura e em locais de fácil acesso, além de serem distribuídos à população.

A definição de conteúdo, linguagem e layout do livreto ficará a cargo do conselho municipal de desenvolvimento e da equipe técnica responsável pela elaboração dos planos juntamente com a equipe de comunicação da prefeitura, bem como a definição da tiragem e forma de distribuição.

4.3.2. Conferências Municipais de Saneamento Ambiental

Após a realização da Audiência Pública e da aprovação da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, como rege o *Produto 7 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico* deverá ser realizada a Conferência Municipal de Saneamento Básico que apresentará os PMSB e PMGIRS a toda comunidade, em conjunto com as instituições que participaram mais intimamente de toda construção dos planos através das reuniões de trabalho.

Esse evento tem como objetivo promover a divulgação pública dos planos, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

Terá como foco a apresentação de todo o processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e apresentação do plano propriamente dito, para que os munícipes possam analisar, definir e deliberar sobre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento proposta.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nestas conferências como protagonistas. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

- Ações previstas:

- Apresentar a proposta da Conferência para os públicos específicos em reunião específica;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato da conferência com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação da conferência;
- Divulgar a Conferência no município através de materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar a Conferência prevista com registro de todo evento.

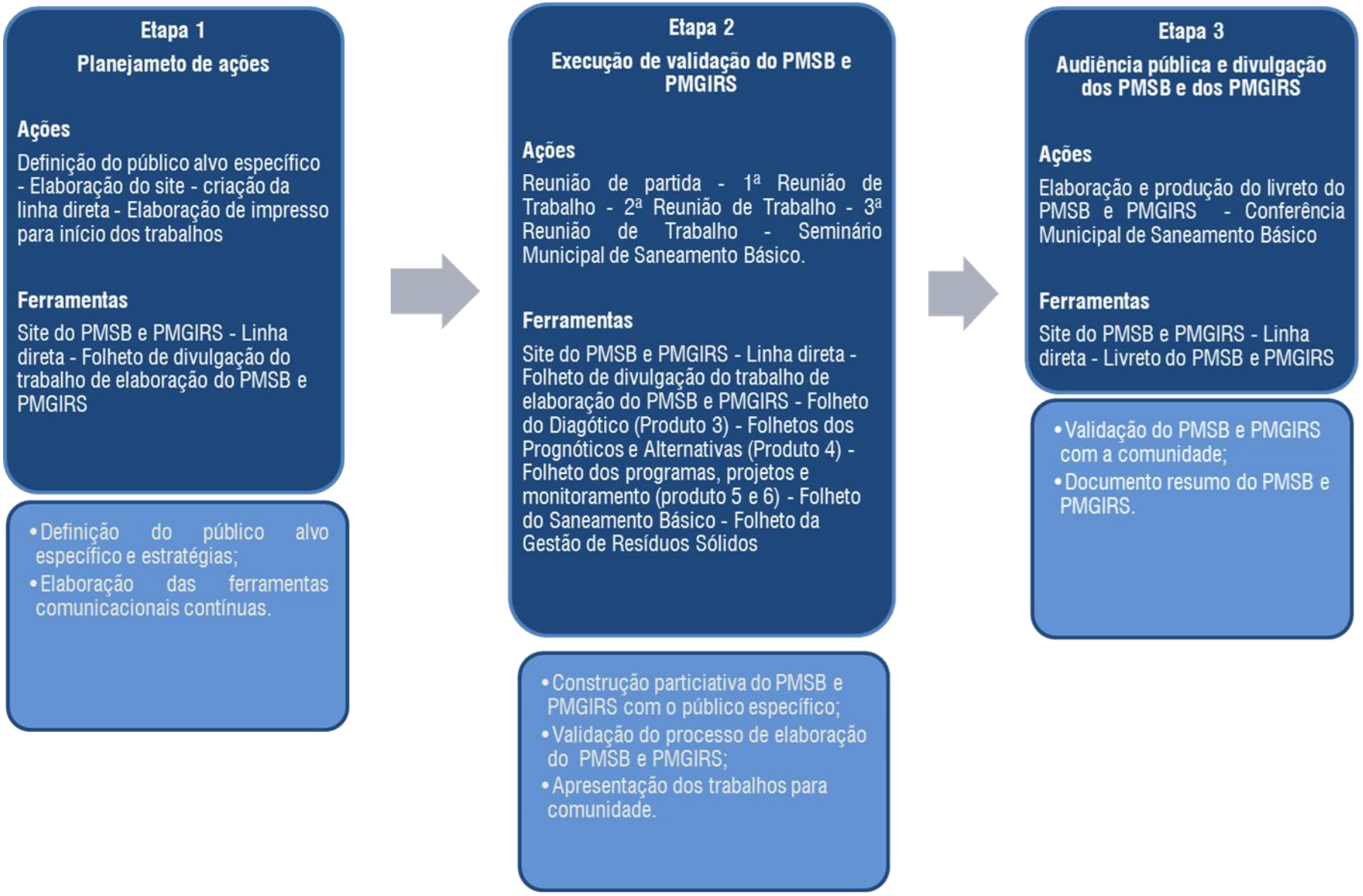
- Público alvo:

- População em geral.

- Quantificação:

- Estima-se a realização de 01 (uma) conferência.

5. ESQUEMA METODOLÓGICO


Etapa 1
Planejameto de ações
Ações
Definição do público alvo específico - Elaboração do site - criação da linha direta - Elaboração de impresso para início dos trabalhos
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Folheto de divulgação do trabalho de elaboração do PMSB e PMGIRS
• Definição do público alvo específico e estratégias;
• Elaboração das ferramentas comunicacionais contínuas.
Etapa 2
Execução de validação do PMSB e PMGIRS
Ações
Reunião de partida - 1ª Reunião de Trabalho - 2ª Reunião de Trabalho - 3ª Reunião de Trabalho - Seminário Municipal de Saneamento Básico.
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Folheto de divulgação do trabalho de elaboração do PMSB e PMGIRS - Folheto do Diagótico (Produto 3) - Folhetos dos Prognóticos e Alternativas (Produto 4) - Folheto dos programas, projetos e monitoramento (produto 5 e 6) - Folheto do Saneamento Básico - Folheto da Gestão de Resíduos Sólidos
• Construção particiativa do PMSB e PMGIRS com o público específico;
• Validação do processo de elaboração do PMSB e PMGIRS;
• Apresentação dos trabalhos para comunidade.
Etapa 3
Audiência pública e divulgação dos PMSB e dos PMGIRS
Ações
Elaboração e produção do livreto do PMSB e PMGIRS - Conferência Municipal de Saneamento Básico
Ferramentas
Site do PMSB e PMGIRS - Linha direta - Livreto do PMSB e PMGIRS
• Validação do PMSB e PMGIRS com a comunidade;
• Documento resumo do PMSB e PMGIRS.

6. CRONOGRAMA GERAL

		Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6				Mês 7				Mês 8			
		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
Etapa 1 Planejamento das Ações	Definição do Público alvo específico					x																											
	Elaboração e publicação do site do PMSB					x	x	x	x																								
	Criação e implantação da Linha Direta					x	x	x																									
	Elaboração e Produção de impressos para início dos trabalhos					x	x	x	x																								
Etapa 2 Execução e Validação do PMSB	Reunião de partida							o	o	x	x																						
	1ª Reunião de trabalho											o	o	x	x																		
	2ª Reunião de trabalho																o	o	x	x													
	3ª Reunião de trabalho																							o	o	x	x						
	Seminários																								o	o	o	x	x	x			
	Atualização e monitoramento do site									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Monitoramento da linha direta									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Etapa 3 Consulta	Elaboração e produção de livreto do PMSB																											x	x	x	x		
	Conferências																											o	o	o	o	x	x
ENTREGA Produtos do PSBM	Produto 1 - Plano de Trabalho				E																														
	Produto 2 - Plano de Mobilização Social				E																														
	Produto 3 - Diagnóstico								E																										
	Produto 4 - Prognósticos																E																		
	Produto 5 - Concepção de programas e projetos																									E									
	Produto 6 - Monitoramento e avaliação																									E									
	Produto 7 - Relatório PMSB																													E					

O – planejamento

X - execução

E - entrega

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, este documento, denominado Plano de Mobilização Social consiste num guia referencial de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social – PMS é um documento integrante dos PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração dos planos.

Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei n° 10.257/2001) afirma em seu Artigo 2° inciso II que a "gestão democrática por meio da participação popular" deve ser uma prerrogativa na "formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano".

Apesar de fundamental para o desenvolvimento dos PMSB e PMGIRS, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Os processos de mobilização e participação da sociedade civil são compreendidos como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando nos espaços sociais. A participação legítima é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.

8. ANEXOS

Os anexos do presente documento são:

- Decreto de Nomeação do Grupo de Trabalho e Acompanhamento Local;
- Memória técnica e lista de presença referentes à reunião de apresentação relativa ao desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMSB e PMGIRS de 24 municípios das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, realizada na Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA / Campinas – SP em **23/09/2013**;
- Slides utilizados na Reunião de 23/09/2013;
- Ata e Lista de Presença da reunião realizada no dia **25/11/2013** referente à divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização Social, e, aprovação das ferramentas comunicacionais;
- Documento de aprovação do presente Plano de Mobilização Social.

Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões.
Rua Dom Duarte Leopoldo, 83 - centro - Cep: 12.955-000
Bom Jesus dos Perdões - Estado de São Paulo
CNPJ:52.359.692/0001-62 (11) **4012-1000**

DECRETO Nº 055, DE 20 DE SETEMBRO DE 2.013

DISPÕE SOBRE: "A CRIAÇÃO E CONSTITUIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO LOCAL E CONSTITUIÇÃO DE GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS".

Eduardo Henrique Massei, Prefeito do Município de Bom Jesus dos Perdões, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e considerando a necessidade da criação e constituição de Grupo de Trabalho Local para acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no Termo de Cooperação Técnica, formalizado entre o município e a Fundação Agência das Bacias PCJ no dia 24 de julho de 2013, tendo por objeto a conjugação dos participantes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em consonância às normas dos artigos nº 47, Capítulo VIII da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e Artigo 8º, Capítulo III da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

DECRETA:

Art. 1º - Ficam criados o Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Grupo de Trabalho Local responsáveis pela elaboração da Política Pública e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º - O Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, composto pela Fundação Agência das Bacias PCJ e pelas empresas responsáveis pela elaboração dos Planos, deverá elaborar o Plano de Trabalho, documento de referência que definirá o processo de elaboração da Política Pública supracitada e dos respectivos Planos, com a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

Art. 3º - O Grupo de Trabalho será o responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e terá a seguinte composição:

I – Secretaria Municipal de Governo e Planejamento:
a) Joaquim Pereira
b) Ivan Duarte Ferreira

II – Secretaria Municipal de Saneamento (Prestador de Serviço Municipal):
a) Anderson Martins dos Santos
b) Dayene Nascimento Paulino

III – Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil:
a) Ormezindo Bueno
b) Ana Lúcia de Almeida

IV – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura:
a) Nádia Carvalho Alves
b) Cláudio Roberto dos Santos

V – Secretaria Municipal de Educação:
a) Ana Maria da Fonseca Camargo
b) Eliana Mayumi Tazawa

VI – Secretaria Municipal de Obras e Habitação:
a) Márcio Paulo Garzuzi
b) José Roberto da Silva Teixeira

VIII – Associações, Organizações da Sociedade Civil relacionado:
a) Edy Carlos Pereira Rocha – Associação Comercial
b) Silvio Araújo Lacerda – Associação Comercial

Art. 4º - A Coordenação dos trabalhos do Grupo de Trabalho Local será exercida pela Secretaria de Saneamento Básico e Ambiental, a qual deverá designar responsáveis para o fornecimento e organização dos dados relativos aos temas água, esgoto, drenagem e resíduos, constantes do Plano de Gestão Integrada.

Art. 5º - Os trabalhos a serem desenvolvidos pelo Grupo de Trabalho Local implicam na obrigação dos membros em:
I - Avaliarem, discutirem e proporem alterações sobre todas as etapas de desenvolvimento dos trabalhos a contar de seu início;
II - Atuarem junto ao Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Intergrada de Resíduos Sólidos e a Empresa responsável pela elaboração do referido plano, até a sua aprovação pelo Legislativo Municipal;

III - Representarem diretamente ao Prefeito Municipal, quando da constatação de procedimentos que contrariem as normas legais de elaboração e instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Intergrada de Resíduos Sólidos e do convenio acima citado.

Art. 6º - As funções dos membros do grupo de trabalho não serão remuneradas, contudo consideradas de relevante interesse público.

Art. 7º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura do Município de Bom Jesus dos Perdões, aos 20 dias do mês de setembro de 2013.

Eduardo Henrique Massei
Prefeito Municipal

ATA DA REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS CONTRATADAS PELA FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMSB e PGIRS, BEM COMO DA DEFINIÇÃO DO ESCOPO, DOS OBJETIVOS, DO PROCESSO CONSTRUTIVO E DO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES.

Aos vinte e três de setembro de 2013 realizou-se na sede da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA, localizada na Avenida Brasil, nº 2.340, Campinas – SP, reunião entre representantes dos municípios da Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – PCJ, dentre eles Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Extrema, Ipeúna, Itapeva, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Rafard, Saltinho, Tuiuti, Valinhos, Vargem (dos 24 convocados), das Companhias de Saneamento COPASA/MG e SABESP/SP, das empresas contratadas para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - B&B ENGENHARIA LTDA, e NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, da Promotoria – GAEMA/PCJ e da Fundação Agência das Bacias PCJ**.**

1. Abertura: A abertura da reunião foi realizada pela sra. Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi – Diretora Presidente em Exercício, da Agência das Bacias PCJ, com os devidos agradecimentos ao Dr. Heinz Otto Hellwig – Coordenador da CDA, pela cessão do espaço para a realização da reunião, além do sr. Luiz Antônio Brazi da CATI/SAA, que prestou suas considerações.

2. Informes: A sra. Patrícia anunciou e agradeceu também, a presença dos representantes dos municípios, bem como da Promotoria Pública Estadual - GAEMA/PCJ, nas pessoas dos srs. Dr. Geraldo Navarro Cabañas – 24º PJ de Campinas, Dr. Ivan Carneiro Castanheiro – 2º PJ de Americana e Dr. Rodrigo Sanches Garcia – 4º PJ de Valinhos. A sra. Patrícia fez referência à pesquisa realizada no ano de 2012, pela Coordenação de Gestão da Agência das Bacias PCJ, junto aos municípios da Bacia, a respeito da necessidade de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, para aqueles municípios que até então não o tinham aprovado, em atendimento à Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, totalizando 24 municípios. Baseada na demanda, bem como nas necessidades expostas pelos municípios da bacia, a Agência inseriu também, no edital de contratação de empresa de consultoria especializada a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em atendimento à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Foram contratadas com recursos da Cobrança Federal, com base na modalidade técnica e preço, duas empresas de consultoria para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos , sendo que edital previu a contratação por lotes de municípios, sendo 4 (quatro) lotes, com 6 (seis) municípios cada:

Tabela 1 – Distribuição de municípios por lote.

DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR LOTE			
Lotes	**Municípios**	**População por Município**	**População Total**
Lote 1	Rafard	8.635	149.110
	Elias Fausto	15.961	
	Jaguariúna	45.975	
	Charqueada	15.289	
	Louveira	38.654	
	Jarinu	24.596	
Lote 2	Valinhos	109.290	179.047
	Morungaba	11.956	
	Bom Jesus dos Perdões	20.429	
	Nazaré Paulista	16.612	
	Vargem	8.992	
	Joanópolis	11.768	
Lote 3	Pedra Bela	5.797	179.803
	Ipeúna	6.200	
	Saltinho	7.187	
	Toledo	5.764	
	Tuiuti	5.930	
	Bragança Paulista	148.925	
Lote 4	Itatiba	101.471	179.160
	Pinhalzinho	13.105	
	Extrema	28.599	
	Itapeva	8.664	
	Camanducaia	21.080	
	Sapucaí-Mirim	6.241	
População Total			**687.120**

Fonte: ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA (Termo de Cooperação Técnica firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e os municípios/companhias de saneamento).

As empresas contratadas e a divisão dos respectivos lotes encontram-se descritos a seguir: A) B&B ENGENHARIA LTDA com sede à Rua Guararapes, nº 1.664, Brooklin Novo, na cidade de São Paulo, inscrita no CNPJ sob nº07.140.111/0001-42 e Inscrição Estadual nº 146.965.445.117. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate. Contrato n° 25/2013 - Lotes 1, 2 e 3; e B) NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, com sede à Rua Paissandú, nº 577, sala 03, Mogi Mirim - SP, inscrita no CNPJ sob nº 02.470.978/0001-42 e Inscrição Estadual isenta. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Neiroberto Silva. Contrato nº 26/2013 - Lote 4.

Pauta Proposta: 1. Abertura da reunião e agradecimentos; 2. Introdução e explanação sobre o processo licitatório, bem como sobre o histórico da necessidade de elaboração dos Planos; 3. Apresentação das empresas contratadas para o desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB e PGIRS); 4. Explanação pelas empresas contratadas: revisão do escopo dos trabalhos, nivelamento conceitual, cronograma de execução e produtos, responsabilidades e atribuições das partes e demais assuntos pertinentes; 5. Abertura para questionamentos, colocações por parte dos municípios, promotoria e companhias de saneamento; e 6. Encaminhamentos, conclusão e encerramento.

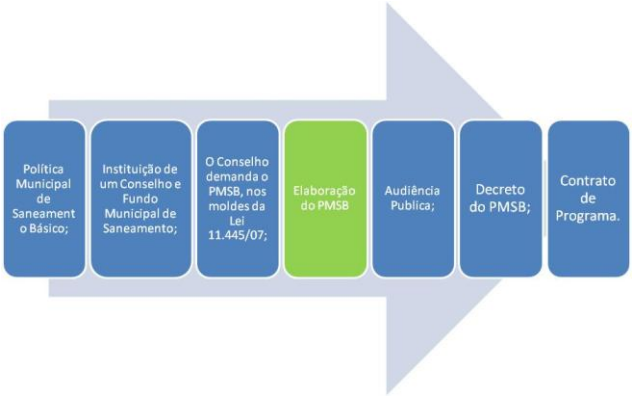
3. Apresentações:

Apresentação das Propostas - O Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate, representante da empresa B&B Engenharia iniciou sua explanação, a partir da revisão do escopo dos trabalhos

de consultoria técnica e apresentou uma revisão conceitual das informações referentes aos temas inerentes ao saneamento básico, com a finalidade de nivelamento do conhecimento.

Os quatro eixos relativos à temática dos planos, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, foram explanados na apresentação ministrada pelo Sr. Luis Guilherme, que ressaltou que os Planos serão instrumentos de desenvolvimento dos municípios, configurando-se como documentos de diretrizes, objetivos e metas. Os Planos não seguem a estrutura de um projeto, mas configuram-se como documentos de ordenamento das questões tangentes ao saneamento básico municipal. Com relação à integração das Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (que estabelece diretrizes nacionais 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) e 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), a primeira torna obrigatório a todos os municípios, a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, define em seu ***art. 26, § 2: "****A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO...";* o atendimento à segunda, constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema (prazo legal: agosto de 2012). Foi explicado que o PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais. Foi apresentado o diagrama que define a sequência de elaboração dos Planos:

Figura 1 – Diagrama PMSB



Fonte: B&B Engenharia Ltda

O sr. Guilherme complementou que os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico, 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. Sua expectativa de formalização é em 2013. A questão da participação social no processo de desenvolvimento dos planos foi abordada como fator preponderante para o propósito dos mesmos, de mobilização social e construção participativa. O cronograma de serviços e os produtos a serem entregues foram apresentados, conforme tabelas 2 e 3 abaixo:

Tabela 2 – Cronograma de serviços

ATIVIDADES	Peso Relativo	Prazo (meses)							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%								
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.	34%								
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	12%								
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	12%								
P6 - Estabelecer, 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.	12%								
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**	12%								
PRODUTOS	100%								

Fonte: B&B Engenharia Ltda

Tabela 3 – Produtos

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

Fonte: B&B Engenharia

Com relação às responsabilidades das partes, as mesmas serão definidas no Plano de Trabalho referente aos serviços prestados, e todas elas (contratante, contratadas, municípios e

companhias de saneamento) deverão ser cumpridas pelos respectivos responsáveis, a fim de possibilitar a evolução e efetividade da elaboração dos trabalhos propostos. É de suma importância que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços – COPASA/MG e SABESP/SP), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações. O sr. Neiroberto Silva da empresa NS Engenharia fez suas considerações a respeito dos assuntos tratados e complementarmente, ressaltou o caráter de Lei, do PMSB e PGIRS, bem como a importância da renovação do mesmo a cada quatro anos, antes da elaboração/renovação do Plano Plurianual Municipal. Com relação ao PLANASA, o mesmo deverá ser aprovado até o final do ano vigente. Conforme informações advindas do Ministério das Cidades, é possível que haja certa flexibilização com relação ao prazo de 31/12/2013, estabelecido para a conclusão dos PMSB, para os municípios que não o possuírem até a data supracitada, desde que os mesmos assinem um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta ou então, para aqueles que se encontram em fase de elaboração dos Planos. Entretanto, a prioridade no pleito de recursos será para os municípios que já tenham o Plano devidamente aprovado. Com relação à participação popular, o sr. Neiroberto ressaltou a importância e necessidade de efetivação da mesma a fim de conferir aos Planos elaborados, características compatíveis com a realidade de cada município. Adicionalmente, comentou a respeito da importância do cumprimento aos prazos estabelecidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ, bem como pelas empresas contratadas, no que se refere ao envio e informações e documentação aplicáveis, os quais subsidiarão os trabalhos. Foi questionado por alguns dos representantes dos municípios presentes na reunião, a respeito dos trâmites envolvidos no fornecimento dos dados relativos ao saneamento básico às empresas contradadas, via Agência das Bacias PCJ, pelas companhias de saneamento/ concessionárias. A sra. Elaine Franco de Campos resgatou a questão do estabelecimento de Termos de Cooperação Técnica entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e as companhias de saneamento/ concessionárias (duas concessionárias – COPASA e SABESP; e um Departamento de Água e Esgoto – DAEV-Valinhos), o que formaliza o compromisso firmado, principalmente no que tange à disponibilização dos dados. Ainda sobre o assunto, o Sr. Neiroberto ressaltou a importância da inclusão de representantes das concessionárias no Grupo de Trabalho a ser estabelecido pelos municípios. A sra. Patrícia, de modo a detalhar a questão dos Termos de Cooperação Técnica estabelecidos junto às concessionárias SABESP e COPASA, apontou que os municípios atendidos por cada uma delas foram indicados no texto dos termos. O sr. Guilherme destacou a importância de estabelecer um sistema de parceria entre todos os envolvidos, o que contribuirá sensivelmente para a eficácia do processo e das atividades que o compõe.

O Dr. Ivan Castanheiro – GAEMA questionou a respeito da não inclusão no Termo de Referência relativo à contratação de empresa para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, dos temas drenagem urbana e poluição difusa. Adicionalmente, ressaltou que de acordo com as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, considerando o horizonte de 20 anos dos planos,

ainda que os mesmos possam ser revisados a cada 4 anos ou a qualquer momento, seria de grande importância a avaliação da possibilidade de readequação do Termo de referência, no que tange à inserção dos fatores mencionados, anteriormente ao tempo recomendado para a revisão dos planos tradicionalmente. A sra. Elaine, acerca do Termo de Referência mencionado, citou as fontes utilizadas para a elaboração do mesmo, dentre elas o Ministério das Cidades, FUNASA e o material "passo a passo" produzido pelo Estado de São Paulo. O sr. Neiroberto, em resposta aos questionamentos do Sr. Dr. Ivan, falou a respeito da necessidade de elaboração do cadastro de redes de drenagem urbana, planos de micro e macrodrenagem, além das inúmeras dificuldades encontradas no decorrer da elaboração dos mesmos pelos municípios, além de representarem metas de implantação em curto prazo. Sobre a questão da poluição difusa, também questionada pela promotoria do GAEMA, uma das tratativas para tal, apontadas pelo sr. Neiroberto foi a adoção de programas de educação ambiental voltados para as questões de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, o que se configura também como um dos objetivos e metas pertencentes ao Plano de Gerenciamento Integrado, além das tratativas de logística reversa, disposição de materiais recicláveis e eletrônicos. O fomento à criação de consórcios intermunicipais relativos à disposição de resíduos sólidos, também foi apontado pelo Sr. Neiroberto. O Dr. Rodrigo Sanches Garcia - Promotor GAEMA (4º PJ de Valinhos) questionou a respeito das tratativas a serem adotadas para com as comunidades isoladas pertencentes aos municípios, com a observação de que algumas delas são relativamente grandes. Adicionalmente, questionou a respeito das medidas que serão adotadas no que se refere ao fato de que vários municípios já estão finalizando os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, principalmente no que tange à integração desses planos com os de saneamento. O Dr. Rodrigo levantou a questão da sensível necessidade de inclusão da elaboração de estudo gravimétrico no Termo de Referência licitado, o que possibilitará a identificação das principais características dos resíduos gerados pelos municípios. Também citou a imensa dificuldade no estabelecimento da comunicação social, observada pela promotoria pelo acompanhamento das atividades de outras regiões do país, principalmente com relação à disponibilização dos planos em tempo hábil para as audiências públicas, o que deveria ser feito com pelo menos 15 dias de antecedência. A ausência da divulgação prévia mencionada é ou pode ser causa de nulidade do processo. A sra. Elaine, em resposta a um dos questionamentos da promotoria, resgatou a questão da pesquisa realizada pela Agência junto aos municípios da Bacia PCJ, à época, referente à necessidade de recurso para a elaboração de PMSB. Concomitantemente à pesquisa, muitos dos municípios levantaram a necessidade também de elaboração de PGRS. A sra. Elaine também ressaltou que, para os municípios que já possuem algum dos planos em elaboração ou finalizados, o material produzido será recebido e, posteriormente, realizada a revisão e integração dos mesmos, pelas empresas contratadas conforme aplicável. O sr. Neiroberto salientou que a Lei nº 11.445/07 faculta a realização de consulta pública ou audiência pública, e que o Termo de Referência elaborado faz referência à segunda. Todos os objetivos e requerimentos da mesma serão efetivamente cumpridos, tendo como foco principal a participação popular. O sr. Guilherme, em

resposta ao questionamento relativo às comunidades isoladas, expôs que poderão ser adotadas soluções individuais ou coletivas, além do diagnóstico das mesmas. Tratamentos individuais serão dados a possíveis problemas pontuais identificados nessas áreas. Com relação à gravimetria, o sr. Guilherme afirmou que a mesma não foi prevista no Termo de Referência elaborado, bem como que o plano de contratação não possibilita a realização da mesma. Porém, serão consultados e utilizados estudos disponíveis com maior proximidade da realidade dos municípios. Para os casos em que os municípios não tenham o estudo elaborado, será recomendado que o faça, de forma a possibilitar a prospecção dos dados inerentes ao mesmo. O Dr. Ivan questionou sobre o tempo hábil necessário para a elaboração de estudos gravimétricos pelos municípios, além do comprometimento do processo de logística reversa, diretamente atrelado à realização ou não do referido estudo. O sr. Guilherme, em resposta, afirmou que em tese há tempo hábil, porém devem ser levados em consideração os trâmites burocráticos envolvidos o que atrela-se ao comprometimento e/ou inviabilidade do processo. O sr. Guilherme ainda ressaltou que é fundamental que se faça a composição gravimétrica, partindo-se do pressuposto de que só é possível gerenciar aquilo que se mede, entretanto, existe certa urgência no cumprimento do prazo contratual (8 meses), mas que certamente a questão estará contemplada nos objetivos e metas estabelecidos. O Dr. Rodrigo levantou a possibilidade da Agência elaborar novamente uma consulta aos municípios, porém esta com relação à presença ou não de estudos gravimétricos elaborados pelos mesmos, como sendo uma solução adequada para a questão. Para os municípios que não tiverem os estudos supracitados elaborados, poderia ser adotada a licitação única ou a recomendação de elaboração e acompanhamento individual de cada um dos municípios, processo este que poderia ser realizado em paralelo à elaboração dos PMSB e PGIRS, como uma questão de planejamento. O Dr. Geraldo, do GAEMA Campinas, reiterou a recomendação do Dr. Rodrigo, no que tange ao planejamento, levando-se em consideração a base de dados produzida pela gravimetria, sendo que a presente sugestão alinha-se com a apresentada anteriormente, no sentido de que a Agência centralize a questão de forma a evitar maiores dificuldades no decorrer da realização delegada apenas aos municípios. O sr. Neiroberto afirmou que um termo de referência acerca da contratação de estudo gravimétrico dificilmente será feito pelos municípios, individualmente. O Dr. Ivan alegou que o recurso a ser investido na realização de estudo gravimétrico pode ser inicialmente considerado um gasto adicional para o município, porém o mesmo configura-se exatamente de maneira a contrariar esta primeira interpretação. A questão do gerenciamento de resíduos abrange o Estado todo, no decorrer da elaboração dos trabalhos inerentes ao tema, a promotoria acompanhará a mesma também no sentindo de orientação das regiões, o que é de suma importância no estabelecimento da logística reversa (conforme Lei 12.305/10), no que se refere à responsabilidade pós-consumo, a qual não é conferida aos municípios, mas sim às empresas, o que precisa estar muito claro nos Planos de Resíduos Sólidos. A oneração das empresas, no momento em que houver a mensuração da quantidade e tipo de lixo produzido, muitos setores serão identificados como envolvidos. A oneração referenciada não é facultativa, mas sim obrigatória, o quanto antes a mesma for

identificada através do diagnóstico da composição do lixo, mais satisfatório e coerente será o sistema de estabelecimento das cobranças inerentes ao tema. A sra. Patrícia ressaltou que a questão isolada do gerenciamento de resíduos não se configura compatível com as atribuições dos Comitês PCJ, bem como de que uma verificação junto ao jurídico da Agência das Bacias PCJ será feita, no que se refere a um possível aditamento de contrato e/ou solução técnico-jurídica mais adequada. A sra. Patrícia e o Dr. Ivan fizeram referência à Lei Federal nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, a qual altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. O sr. Neiroberto afirmou que a questão das perdas hídricas se encontram inclusas no Plano de Bacias, que estabelece metas com relação às mesmas, bem como com relação à temática educação ambiental, dentre outras. Sobre o estabelecimento dos grupos de trabalho locais, pelos municípios, o sr. Guilherme destacou a importância da despolitização do mesmo, de forma a conferir aos grupos criados um caráter técnico e de representatividade no que tange aos temas a serem abordados. A sra. Elaine determinou junto à diretoria da Agência das Bacias PCJ e empresas contratadas, o prazo (27/09/2013) para entrega do Decreto municipal referente à criação dos grupos de trabalho e acompanhamento, pelos municípios, com destaque para a necessidade de nomeação dos representantes de cada esfera da administração e outras pertencentes ao município, de forma a possibilitar o contato além de estabelecer o fluxo de informações necessárias às próximas etapas do trabalho. O Dr. Ivan orientou as companhias de saneamento, COPASA e SABESP a encaminharem os dados pertinentes solicitados, diretamente à Agência das Bacias PCJ, com cópia para os municípios, otimizando assim o fluxo de informações e dados inerentes ao processo. O Dr. Rodrigo, complementarmente ao Dr. Ivan, ressaltou que qualquer contestação ou indisponibilidade no repasse de dados solicitados, por parte das concessionárias está sujeito as sanções legais, sendo que os municípios, caso identifiquem algum tipo de dificuldade no acesso aos dados necessários à elaboração dos trabalhos, poderá acionar o jurídico do município ou, quando aplicável, o Ministério Público. A promotoria GAEMA/PCJ continuará acompanhando os trabalhos a serem desenvolvidos nas próximas etapas e encontram-se à disposição para quaisquer outras informações que se fizerem necessárias. A sra. Patrícia agradeceu a todos os presentes e deu a sessão por encerrada. Eu, Marina Peres Barbosa, redigi a presente ata.

Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi Dir. Técn. e Presidente em exercício Agência das Bacias PCJ	Sérgio Razera Diretor Admin. e Financeiro Agência das Bacias PCJ	Elaine Franco de Campos Coordenadora de Projetos Agência das Bacias PCJ

Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
1	Elaine Franco de Campos	Agência das Bacias PCJ	
2	Karla Romão		Karla Romão
3	Marina Peres Barbosa		
4	Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi		
5	Sérgio Razera		
6	Anderson Martins dos Santos (Secretário de Saneamento)	Prefeitura do Município de Bom Jesus dos Perdões	
7	Dayene Nascimento Paulino (Secretaria de Saneamento)		
8	Joaquim Pereira (Secretaria de Planejamento)		
9	Francisco Chen (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Bragança Paulista	
10	Edivaldo Pinaud Bapsdeferro		
11	André Vinicius S. Carbone (Assessor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Camanducaia	
12			
13	Otacy Melo de Menezes (Secretário de Desenvolvimento e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Charqueada	
14			
15	Alexandre José Grego	COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais	
16	Waldir Souza		
17	Márcio Andrade	DAEV - Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos	
18	Rodrigo Basso		
19	João Lino de Oliveira (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Elias Fausto	
20			
21	Aline de F. Rocha Menezes	EPS - Acessoria Ambiental (Gerenciadora)	
22	Anderson Assis Nogueira		
23	Eduardo Paschoalotti		
24	José Roberto da Silva		
25	Liliana Paschoalotti		
26	Valdomiro Martini		
27	Thiago Camilo Paschoalotti		
28	Benedito Arlindo Cortez (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Extrema	
29	Paulo Henrique Pereira (Meio Ambiente)		
30	Bruno Lourenço da Silva (Secretário de Obras)	Prefeitura do Município de Ipeúna	
31	Graça Favarin (Secretária de Obras)		
32	Ildebran Prata (Prefeito do Município de Ipeúna)		
33	Reginaldo Godoi (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Itapeva	
34	Sidney José da Rosa (Secretário - CODEMA)		
35	Simone Furquim (Secretaria de Obras)		
36	Claudia Zago (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Itatiba	
37	Carlos A. Gelen		
38	Irineu Gastaldo Júnior (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Jaguariúna	
39	Rafaela Giusti Rossi (Secretaria de Meio Ambiente - Departamento de Meio Ambiente)		

Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
40	Rodrigo Parise (Secretário de Planejamento)	Prefeitura do Município de Jarinu	
41	Marilza S. Soares		
42	Bruno Zappa (Secretaria Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Joanópolis	
43	Adalberto Bueno de Camargo (Secretaria de Obras e Projetos)		
44	Adilson José da Silva (Secretário de Infraestrutura)		
45	Lilia Machado Mendes (Secretaria de Obras e Projetos)		
46	Cássio Antônio Ramazini (Água e Esgoto)	Prefeitura do Município de Louveira	
47	Juliana Conti - (Água e Esgoto)		
48	Livia Rocha Barreto Brandão (Meio Ambiente)		
49	Sinésio Scarabello Filho (Responsável Saneamento)		
50	Gilberto de Matos Gualberto (Diretor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Morungaba	
51	Clara Geromel		
52	André Augusto Pinheiro (Defesa Civil e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Nazaré Paulista	
53			
54	Ricardo Fonseca (Engenharia)	Prefeitura do Município de Pedra Bela	
55			
56	José Henrique (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Pinhalzinho	
57			
58	Dra. Alexandra Facciolli Martins - 2º PJ Auxiliar de Piracicaba	Promotoria - GAEMA	
59	Dr. Geraldo Navarro Cabañas - 24º PJ de Campinas		
60	Dr. Ivan Carneiro Castanheiro - 2º PJ de Americana (Secretário)		
61	Dr. José Flávio (Assistente Jurídico) - GAEMA Piracicaba		
62	Dr. Rodrigo Sanches Garcia - 4º PJ de Valinhos (Secretário)		
63	Camila Garcia Santos (Chefe da Divisão de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Rafard	
64	Carlos Roberto Bueno (Vice-Prefeito e Diretor de Obras)		
65	Eduardo Camargo Maia (Chefe de Gabinete - Convênios)		
66	Elcio José Ricomini (Chefe da Divisão de Água e Esgoto)		
67	Eliana Kitahara - Diretoria de Sistemas Regionais - R	SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	
68	Hélio Figueiredo - Divisão Metropolitana		
69	José Roberto Fumach – Diretoria de Sistemas Regionais - RJ		
70	Osvaldo Oliveira Vieira (Engenheiro - Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
71	Silvana Garcia (Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
72	José Valdemir Shada "Bozó" (Diretor de Saneamento Básico)	Prefeitura do Município de Saltinho	
73	Jorge de Jesus Rocha - Sabesp jrocha@sabesp.com.br		
74	Geovane Diógenes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Sapucaí-Mirim	
75			
76	Jouberth Calvão (Engenheiro - Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Toledo	
77			
78	Julio da Silveira Lima (Vice-Prefeito)	Prefeitura do Município de Tuiuti	
79	Luiz Fernando Gonçalves (Convênios)		

PCJ Agência das Bacias PCJ

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB's E PGRS's
DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – CDA – CAMPINAS/SP
LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
80	Bruna Pimentel Cilento (Div. de Registros Públicos/Procuradoria Adm. - SAJI)	Prefeitura do Município de Valinhos	
81	Fernando Canton Antoniazzi (Diretor do Departamento de Meio Ambiente)		
82	Alexandro Moraes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Vargem	
83			
84		PCJ / CTIB	
85		N S ENGENHARIA	
86		N S ENGENHARIA	
87		Prefeitura Jaguariúna	
88		D. ITATIBA	
89		P. ITATIBA	
90		DAE - VALINHOS	
91		P.M. Engenharia	
92		"	
93		"	
94		ARES - PCJ	
95		VSP	
96		PREFEITURA JARINU	
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			

Relatório Fotográfico Reunião Dia 23/09/2013

Agência das Bacias PCJ

Evento de lançamento do Programa de Desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, promovidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ.

Agência das Bacias PCJ

Abertura:

- Termo de Convênio/Cooperação entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e municípios, para elaboração dos PMSB e PMGIRS;
- Licitação promovida pela Agência PCJ, para contratação de empresas de consultoria para a elaboração dos trabalhos;
- Apresentação do escopo a desenvolver, empresas, produtos , responsabilidades e atribuições das partes.

Agente Promotor:

Agência das Bacias PCJ

Empresas Contratadas:

b&b engenharia

nsengenharia
sanitária e ambiental

AGENDA

Agência das Bacias PCJ

- Escopo Contatado (lotes);
- Nivelamento Conceitual PMSB e PMGIRS;
- Cronograma e Produtos;
- Atribuições/Responsabilidades das Partes.

b&b engenharia

nsengenharia
sanitária e ambiental

ESCOPO DO TRABALHO

❖ **Escopo Contratado:** Prestação de serviços de consultoria especializada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) nos termos da Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10 e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), nos termos da Lei 12.305/10, para os Municípios de:

Lotes	Municípios
Lote 1	Rafard
	Elias Fausto
	Jaguariúna
	Charqueada
	Louveira
	Jarinu
Lote 2	Valinhos
	Morungaba
	Bom Jesus dos Perdões
	Nazaré Paulista
	Vargem
	Joanópolis

Lotes	Municípios
Lote 3	Pedra Bela
	Ipeúna
	Saltinho
	Toledo
	Tuiuti
	Bragança Paulista
Lote 4	Itatiba
	Pinhalzinho
	Extrema
	Itapeva
	Camanducaia
	Sapucaí-Mirim

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O QUE É SANEAMENTO BÁSICO?

O SANEAMENTO BÁSICO é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- **abastecimento de água;**
- **esgotamento sanitário;**
- **drenagem urbana e manejo das águas pluviais e;**
- **limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O SANEAMENTO BÁSICO é parte integrante do SANEAMENTO AMBIENTAL, que tem caráter de maior abrangência, incluindo-se:

- **Poluição atmosférica**
- **Controle de pragas e vetores;**
- **Emissões industriais e**
- **Outros fatores relacionados a gestão ambiental.**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

O QUE É O PMSB?

O PMSB é um documento e funcionará como instrumento de desenvolvimento do município na área de saneamento básico, estabelecendo diretrizes para o saneamento no município, trazendo diversos benefícios à população, melhorando a qualidade de vida. A elaboração do PMSB é obrigatória, conforme a Lei 11.445/2007.

O QUE É O PMGIRS?

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS consiste no planejamento sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, imposto pela Lei 12.305/10 e Decreto 7.404/10. Este plano constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema.

Prazo Legal Agosto de 2012.

O PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Aspectos Legais

- **Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007): estabelece diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;**

- **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010): estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos.**

- **Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005): permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços;**

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

I - universalização do acesso;

II - 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;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos disponíveis em todo o município de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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 voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

NIVELAMENTO CONCEITUAL

Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

A Lei 11.445/2007

Marco regulatório

Define e estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico

O saneamento básico contempla:

- **o abastecimento de água;**
- **o esgotamento sanitário;**
- **a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;**
- **a drenagem e manejo de água pluviais.**

Decreto nº 7.217 – 21 de junho de 2010.

Art. 26, § 2 - A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de Plano de Saneamento básico elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO, Federal .....

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

Após anos de vácuo regulatório, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre os 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.

Segundo a Lei nº 12.305/10, os planos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 8º), sendo que todo gerenciamento desses resíduos são planejados e estruturados por este instrumento.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

-Subsidiar o poder público na racionalização e priorização dos investimentos para o setor, principalmente na confecção e condução de contratos com a iniciativa privada.

- Identificar oportunidades de gestão associada entre municípios, através de consórcios públicos ou outros arranjos regionais.

- Planejar o cumprimento de metas progressivas até o atingimento da obrigação de se receber apenas rejeitos nos aterros sanitários a partir de agosto de 2014, conforme exige a PNRS.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

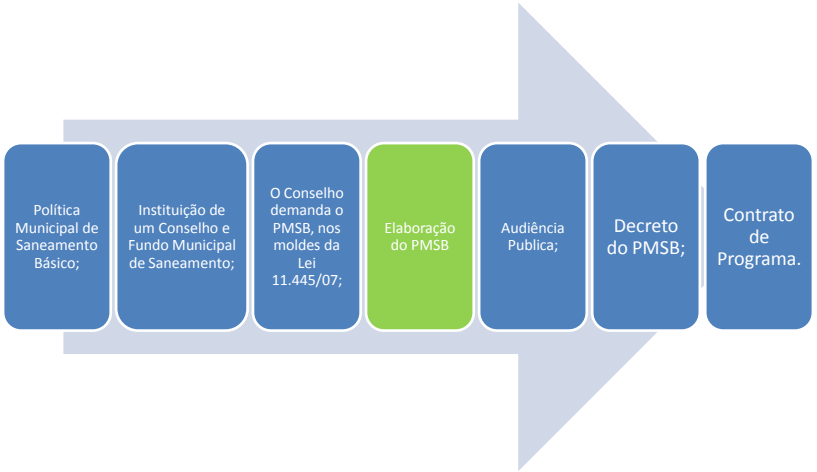
- Desonerar a máquina pública identificando os geradores responsáveis pela confecção dos Planos de Gerenciamento de Resíduos do setor privado, e pela Logística Reversa.

- Criar sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, assegurando assim a sustentabilidade econômico-financeira e promovendo a universalização dos serviços de limpeza pública e
manejo de resíduos, prestados com eficiência e eficácia e sob controle social.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB



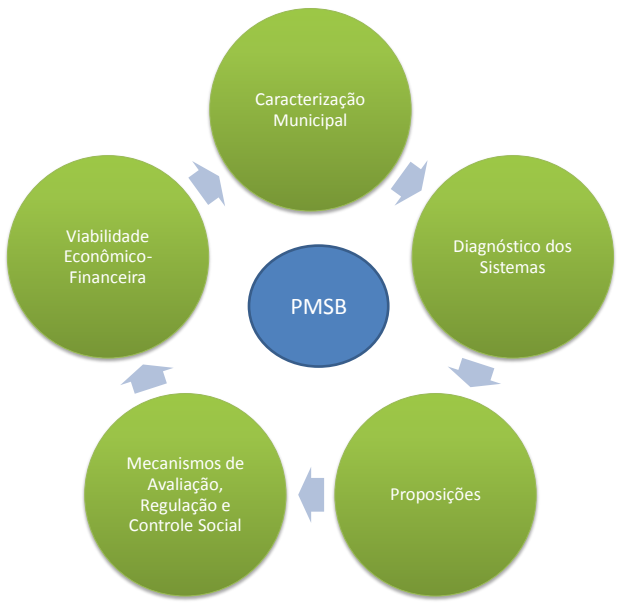
NIVELAMENTO CONCEITUAL

PMSB
Requisito Obrigatório
(Leis 11.445/07 e 12.305/10)

Credenciamento

Qualificação para Obtenção de Recursos Federais

NIVELAMENTO CONCEITUAL

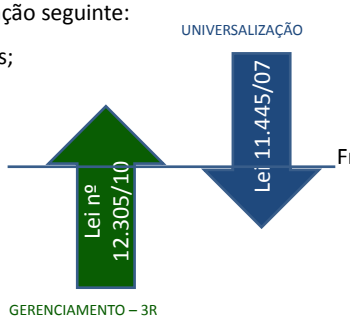


NIVELAMENTO CONCEITUAL

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.



Abordagens na legislação

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.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

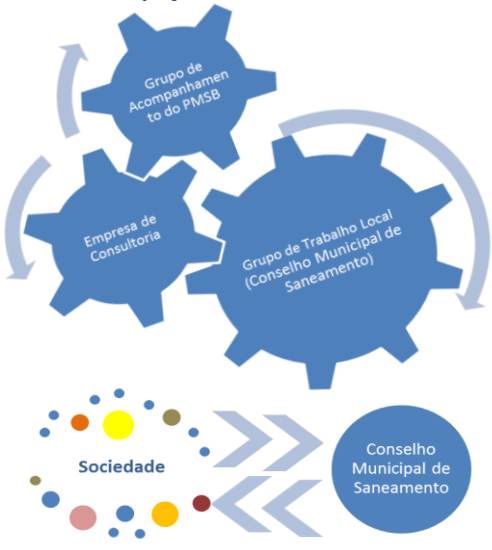
NOTA: Processo de Participação da Sociedade.

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.

NIVELAMENTO CONCEITUAL

NOTA: Processo de Participação da Sociedade.



CRONOGRAMA DOS SERVIÇOS

ATIVIDADES	Peso Relativo	Prazo (meses)							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%								
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%								
P3 - 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 econômicofinanceira e de endividamento do Município.	34%								
P4 - PROGNÓSTICO e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	12%								
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	12%								
P6 - Estabelecer, 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.	12%								
P7 - Relatório do **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**	12%								
PRODUTOS	100%	P1 e P2		P3		P4		P5 e P6	P7

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	PMSB Final Consolidado	Mês 07

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PCJ

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 PCJ 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

PCJ

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.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

PREFEITURAS

- Caberá 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

PREFEITURAS

- 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.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

CONTRATADA

- 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.

RESPONSABILIDADES DAS PARTES

CONTRATADA

- 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 à saúde pública.

AVISO IMPORTANTE!!

Agência das Bacias PCJ

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.

b&b engenharia

nsengenharia sanitária e ambiental

Agência das Bacias PCJ

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
  jamille@bbengenharia.com.br

- NS Engenharia Ltda.
  Rua ...- Mogi Mirim-SP
  19
  nsengenharia@uol.com.br

b&b engenharia

nsengenharia sanitária e ambiental

ANEXO III

ANÁLISES CONFORME A PORTARIA MS 2.914/2011

Relatório de Ensaios Nº 14519/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	14519/14	Tipo de Amostra	Água Tratada		
Identificação do Ponto	ETA Alpes - Portaria MS2914/11				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	09/06/2014 13:28	Data de Recebimento	09/06/2014	Data de Emissão do Relatório	26/06/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	10/06/14	1,0	-	500,0	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	10/06/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	10/06/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	16/06/14	0,00500	-	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	2,0	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	16/06/14	0,04000	-	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	16/06/14	0,00200	-	-	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	16/06/14	0,004000	-	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Metolacloro	µg/L	16/06/14	1,0000	-	10,0	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	16/06/14	1,0000	-	6,0	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	16/06/14	0,2000	-	2,0	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	16/06/14	0,2000	-	20,0	EPA 8270D	< 0,2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	16/06/14	0,1500	-	30,0	EPA 8270D	< 0,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	10/06/14	0,200	-	0,010	EPA 300.1	< 0,2
Clorito	mg/L	10/06/14	0,20	-	1,0	EPA 300.1	< 0,2
*Cloro Residual Livre	mg/L	09/06/14	0,10	-	0,20 - 5,00	SM4500CL G	1,20
Trihalometanos total	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	0,003
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	10/06/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio	mg/L	10/06/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário	mg/L	10/06/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	10/06/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	10/06/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	18/06/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	10/06/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Fluoreto Total	mg/L	10/06/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	0,52
Mercúrio	mg/L	10/06/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	10/06/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	< 0,2
Nitrito (como N)	mg/L	10/06/14	0,20	-	1,0	EPA 300.1	< 0,2
Selênio	mg/L	10/06/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	16/06/14	0,5000	-	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	5,0	EPA 5021/8260C	< 3
Benzo(a)pireno	µg/L	16/06/14	0,0500	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	16/06/14	2,000	-	2,00	EPA 5021/8260C	< 2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Diclorometano	µg/L	16/06/14	4,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 4
Estireno	µg/L	16/06/14	10,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	16/06/14	5,0000	-	9,0	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	16/06/14	2,0000	-	4,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	40,0	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	16/06/14	2,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	16/06/14	4,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroeteno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	30,0	EPA 5021/8260C	< 3
1,2-Dicloroetano	µg/L	16/06/14	4,0000	-	10,0	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	10/06/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	0,1
Cloreto Total	mg/L	10/06/14	0,20	-	250,0	EPA 300.1	5,0
Cor Aparente	UH	11/06/14	1,0	-	15,0	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	12/06/14	5,0	-	500,0	SM2340C	21,0
Etilbenzeno	mg/L	16/06/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
*Ferro total	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,300	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Manganês	mg/L	10/06/14	0,010	-	0,100	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Monoclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	11/06/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		09/06/14	0,10	-	6,0 - 9,5	SM4500 H+	7,6
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	18/06/14	1,0	-	1000,0	SM2540C	40,0
Sulfato	mg/L	10/06/14	0,20	-	250,0	EPA 300.1	9,8
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	10/06/14	0,1	-	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	18/06/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	11/06/14	1,0	-	5,0	SM2130 B	< 1
Xileno Total (o+m+p)	mg/L	16/06/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco	mg/L	10/06/14	0,010	-	5,0	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Observações

Cloro Residual Livre: Cloro Livre - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado. Recomenda - se o valor de 0,2 - 2,0 mg/L de Cloro Livre no Sistema de Distribuição.

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Fluoreto Total: Fluoreto - Os valores recomendados para a concentração de Ion Fluoreto devem observar à legislação especifica vigente relativa a fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta tabela.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 14519/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	14519/14	Tipo de Amostra	Água Tratada		
Identificação do Ponto	ETA Alpes - Portaria MS2914/11				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	09/06/2014 13:28	Data de Recebimento	09/06/2014	Data de Emissão do Relatório	26/06/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	16/06/14	10,0000	-	10,0	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	16/06/14	100,0000	-	120,0	EPA 8270D	< 100
Carbofurano	µg/L	16/06/14	5,0000	-	7,0	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	16/06/14	30,0000	-	30,0	EPA 8270D	< 30
Diuron	µg/L	16/06/14	50,0000	-	90,0	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	16/06/14	0,0500	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	10/06/14	50,0000	-	500,0	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	16/06/14	0,0200	-	2,0	EPA 8270D	< 0,02
Mancozebe	µg/L	16/06/14	150,0000	-	180,0	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	16/06/14	10,0000	-	12,0	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	16/06/14	7,0000	-	9,0	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	16/06/14	50,0000	-	60,0	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	16/06/14	150,0000	-	180,0	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	16/06/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	16/06/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	09/06/14	0,10	-	4,0	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Urânio Total	mg/L	10/06/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	16/06/14	5,0000	-	8,0	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	16/06/14	4,0000	-	50,0	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	18/06/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	11/06/14	-	-	6,0	SM2160 A	0
Sódio	mg/L	10/06/14	0,004	-	200,0	SM3030E/3111B/3111D	6,6

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Observações

Cloro Residual Livre: Cloro Livre - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado. Recomenda - se o valor de 0,2 - 2,0 mg/L de Cloro Livre no Sistema de Distribuição.

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Fluoreto Total: Fluoreto - Os valores recomendados para a concentração de Ion Fluoreto devem observar à legislação especifica vigente relativa a fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta tabela.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1380/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1380/14	Tipo de Amostra	Água Tratada		
Identificação do Ponto	ETA Sede - (Portaria 2914)				
Coletor	Eco System				
Data de Coleta	02/04/2014	Data de Recebimento	03/04/2014	Data de Emissão do Relatório	23/04/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	03/04/14	1,00	-	500,0	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	03/04/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	03/04/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	04/04/14	1,00000	0,00100	20,0	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	04/04/14	0,00500	0,00100	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,0010	2,0	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	04/04/14	0,04000	0,00100	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	04/04/14	0,0020	0,00	1,0	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	04/04/14	0,00400	0,00100	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Lindano (y-HCH)	µg/L	04/04/14	0,01000	0,0010	2,0	EPA 8270D	< 0,01
Metolacloro	µg/L	04/04/14	1,0000	0,0010	10,0	EPA 8270D	< 1

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Molinato	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	6,0	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	20,0	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	20,0	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	04/04/14	0,20000	0,00100	2,0	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	04/04/14	0,20000	0,00100	20,0	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	04/04/14	1,15000	0,00100	30,0	EPA 8270D	< 1,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	04/04/14	0,005	0,003	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Clorito	mg/L	04/04/14	0,10	0,05	1,0	EPA 300.1	< 0,1
*Cloro Residual Livre	mg/L	02/04/14	0,10	-	0,20 - 5,00	SM4500CL G	1,26
Trihalometanos total	mg/L	04/04/14	0,0020	0,0002	0,1	EPA 5021/8260C	0,1
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	04/04/14	0,002000	0,000001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	14/04/14	0,005	0,004	0,005	EPA 7062/7742	< 0,005
Arsênio	mg/L	14/04/14	0,005	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,005
Bário	mg/L	14/04/14	0,100	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	14/04/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	14/04/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	15/04/14	0,02	0,01	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	14/04/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Fluoreto Total	mg/L	04/04/14	0,010	0,003	1,50	EPA 300.1	0,48
Níquel	mg/L	14/04/14	0,020	0,020	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	04/04/14	0,3000	0,0030	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	04/04/14	0,0700	0,0030	1,0	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	14/04/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Acrilamida	µg/L	04/04/14	0,50000	0,001 00	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	5,0	EPA 5021/8260C	< 2
Benzo(a)pireno	µg/L	04/04/14	0,0400	0,01	0,7	EPA 8270D	< 0,04
Cloreto de Vinila	µg/L	04/04/14	2,000	0,200	2,00	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	04/04/14	5,000000	0,001 000	9,0	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	4,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	40,0	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	30,0	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	10,0	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo VIII - Cianotoxinas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Microcistina	µg/L	03/04/14	1,000	-	1,0	ME MB 026 -Rev.00.12	< 1
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	14/04/14	0,100	0,400	0,2	SM3030E/3111B/3 111D	0,5
Cloreto Total	mg/L	04/04/14	1,00	0,05	250,0	EPA 300.1	8,1
Cor Aparente	UH	03/04/14	1,0	0,5	15,0	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	15/04/14	5,0	0,22	500,0	SM2340C	65,0
Etilbenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,000 2	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
*Ferro total	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,300	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
*Manganês	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,100	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
Monoclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,002
Odor	intensidade	04/04/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		02/04/14	0,10	0,01	6,00 - 9,50	SM4500 H+	7,38
Sódio	mg/L	14/04/14	0,400	0,200	200,0	SM3030E/3111B/3 111D	7,0

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	03/04/14	1,0	0,10	1000,0	SM2540C	82,0
Sulfato	mg/L	04/04/14	0,20	0,05	250,0	EPA 300.1	42,0
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	15/04/14	0,1	0,06	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	15/04/14	0,030	0,020	0,500	SM5540C	< 0,03
Tolueno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,000 2	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Xilenos	mg/L	04/04/14	0,002	0,000	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,002
Zinco	mg/L	14/04/14	0,020	0,008	5,0	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,002
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,002

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Alumínio estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

(281) - Resultado Liberado e Conferido após a Verificação do Responsável

Cloro Residual Livre: Cloro Livre - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado. Recomenda - se o valor de 0,2 - 2,0 mg/L de Cloro Livre no Sistema de Distribuição.

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Fluoreto Total: Fluoreto - Os valores recomendados para a concentração de Ion Fluoreto devem observar à legislação especifica vigente relativa a fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta tabela.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

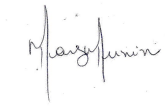
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1380/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1380/14	Tipo de Amostra	Água Tratada		
Identificação do Ponto	ETA Sede - (Portaria 2914)				
Coletor	Eco System				
Data de Coleta	02/04/2014	Data de Recebimento	03/04/2014	Data de Emissão do Relatório	23/04/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios abaixo foram realizados em laboratório terceirizado

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914

Portaria 2914 - Anexo IX - Radioatividade

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Radioatividade Alfa Total	Bq/L	14/04/14	0,1	-	0,5	SM7110	< 0,1
Radioatividade Beta Total	Bq/L	14/04/14	1,0	-	1,0	SM7110	< 1

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	04/04/14	10,0000	2,00	10,0	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	04/04/14	10,0000	0,00	120,0	EPA 8270D	< 10
Carbofurano	µg/L	04/04/14	5,0000	0,00	7,0	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	04/04/14	10,0000	0,01	30,0	EPA 8270D	< 10

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Diuron	µg/L	04/04/14	50,0000	0,00	90,0	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	04/04/14	0,0500	0,0010	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	04/04/14	50,0000	10,0000	500,0	EPA 300.1	< 50
Mancozebe	µg/L	04/04/14	150,0000	0,00	180,0	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	04/04/14	10,0000	0,00	12,0	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	04/04/14	7,0000	0,44	9,0	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	04/04/14	50,0000	0,00	60,0	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	04/04/14	150,0000	0,00	180,0	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	04/04/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Ácidos haloacéticos total	mg/L	04/04/14	0,0500	0,02	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	02/04/14	0,10	-	4,0	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Mercúrio	mg/L	14/04/14	0,0002	0,0004	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Urânio Total	mg/L	14/04/14	0,0100	0,01	0,03	EPA 200.7	< 0,01
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	04/04/14	5,0000	0,00	8,0	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	50,0	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo VIII - Cianotoxinas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Saxitoxinas	µg/L	03/04/14	0,100	-	3,0	ME MB 028	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Amônia (como NH3)	mg/L	03/04/14	0,030	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	03/04/14	-	-	6,0	SM2160 A	0
Turbidez	uT	03/04/14	-	-	5,0	SM2130 B	0,4

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Alumínio estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

Cloro Residual Livre: Cloro Livre - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado. Recomenda - se o valor de 0,2 - 2,0 mg/L de Cloro Livre no Sistema de Distribuição.

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Fluoreto Total: Fluoreto - Os valores recomendados para a concentração de Ion Fluoreto devem observar à legislação especifica vigente relativa a fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta tabela.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 10426/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	10426/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Cachoeirinha - Portaria 2914 - Saída do reservatório				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	08/05/2014	Data de Recebimento	09/05/2014	Data de Emissão do Relatório	21/05/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	29/04/14	1,0	-	500	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	29/04/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	29/04/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	09/05/14	0,00500	-	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	09/05/14	0,04000	-	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	09/05/14	0,0020	-	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	09/05/14	0,004000	-	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Metolacloro	µg/L	09/05/14	1,0000	-	10	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	09/05/14	1,0000	-	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	09/05/14	0,2000	-	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	09/05/14	0,2000	-	20	EPA 8270D	< 0,2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	09/05/14	0,1500	-	30	EPA 8270D	< 0,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	15/05/14	0,200	-	0,010	EPA 300.1	< 0,2
Clorito	mg/L	15/05/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Cloro Residual Livre	mg/L	08/05/14	0,10	-	-	SM4500CL G	0,9
Trihalometanos total	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	20/05/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio	mg/L	20/05/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário	mg/L	20/05/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	20/05/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	20/05/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	10/05/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	20/05/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	15/05/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	0,58
Mercúrio	mg/L	20/05/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	15/05/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	0,55
Nitrito (como N)	mg/L	15/05/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Selênio	mg/L	20/05/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	09/05/14	0,5000	-	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	09/05/14	0,0030	-	5	EPA 5021/8260C	< 0,003
Benzo(a)pireno	µg/L	09/05/14	0,0500	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	09/05/14	2,000	-	2	EPA 5021/8260C	< 2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Diclorometano	µg/L	09/05/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
Estireno	µg/L	09/05/14	10,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	09/05/14	5,0000	-	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	09/05/14	2,0000	-	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	09/05/14	3,0000	-	40	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	09/05/14	2,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	09/05/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroeteno	µg/L	09/05/14	3,0000	-	30	EPA 5021/8260C	< 3
1,2-Dicloroetano	µg/L	09/05/14	4,0000	-	10	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	20/05/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	15/05/14	0,20	-	250	EPA 300.1	2
Cor Aparente	UH	10/05/14	1,0	-	15	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	14/05/14	5,0	-	500	SM2340C	47
Etilbenzeno	mg/L	09/05/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
*Ferro total	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,3	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Manganês	mg/L	20/05/14	0,010	-	0,1	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Monoclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	14/05/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		08/05/14	0,10	-	-	SM4500 H+	7,0
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	12/05/14	1,0	-	1000	SM2540C	52
Sulfato	mg/L	15/05/14	0,20	-	250	EPA 300.1	1
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	09/05/14	0,1	-	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	09/05/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	10/05/14	1,0	-	5	SM2130 B	< 1
Xilenos	mg/L	09/05/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco	mg/L	20/05/14	0,010	-	5	SM3030E/3111B/3111D	0,07
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 10426/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	10426/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Cachoeirinha - Portaria 2914 - Saída do reservatório				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	08/05/2014	Data de Recebimento	09/05/2014	Data de Emissão do Relatório	21/05/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	09/05/14	10,0000	-	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	09/05/14	100,0000	-	120	EPA 8270D	< 100
Carbofurano	µg/L	09/05/14	5,0000	-	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	09/05/14	30,0000	-	30	EPA 8270D	< 30
Diuron	µg/L	09/05/14	50,0000	-	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	09/05/14	0,0500	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	15/05/14	50,0000	-	500	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	09/05/14	0,0200	-	2	EPA 8270D	< 0,02
Mancozebe	µg/L	09/05/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	09/05/14	10,0000	-	12	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	09/05/14	7,0000	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	09/05/14	50,0000	-	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	09/05/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	09/05/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	09/05/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	08/05/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Urânio Total	mg/L	20/05/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	09/05/14	5,0000	-	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	09/05/14	4,0000	-	50	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	12/05/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	08/05/14	-	-	6	SM2160 A	0
Sódio	mg/L	20/05/14	0,004	-	200	SM3030E/3111B/3111D	9

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

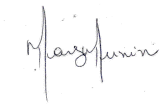
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1374/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1374/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	(Portaria 2914) - Poço Marf II				
Coletor	Odinei Gomes da Silva - Eco System				
Data de Coleta	06/02/2014	Data de Recebimento	07/02/2014	Data de Emissão do Relatório	28/02/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	07/02/14	1,00	-	-	SM9215B	3
Coliformes Totais	NMP/100mL	07/02/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	07/02/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	07/02/14	1,00000	0,00100	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	07/02/14	0,00500	0,00100	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	07/02/14	1,0000	0,0010	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	07/02/14	0,04000	0,00100	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	07/02/14	0,0020	0,00	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	07/02/14	0,00400	0,00100	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Lindano (y-HCH)	µg/L	07/02/14	0,01000	0,0010	2,00000	EPA 8270D	< 0,01
Metolacloro	µg/L	07/02/14	1,0000	0,0010	10	EPA 8270D	< 1

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Molinato	µg/L	07/02/14	1,0000	0,00	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	07/02/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	07/02/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	07/02/14	0,20000	0,001 00	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	07/02/14	0,20000	0,001 00	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	07/02/14	1,15000	0,001 00	30	EPA 8270D	< 1,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	07/02/14	0,005	0,003	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Clorito	mg/L	07/02/14	0,10	0,05	1	EPA 300.1	< 0,1
Cloro Residual Livre	mg/L	06/02/14	0,10	-	-	SM4500CL G	0,3
Trihalometanos total	mg/L	05/02/14	0,0020	0,000 2	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	07/02/14	0,002000	0,000 001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	21/02/14	0,005	0,004	0,005	EPA 7062/7742	< 0,005
Arsênio	mg/L	21/02/14	0,005	0,001	0,01	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,005
Bário	mg/L	21/02/14	0,100	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	21/02/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	21/02/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	07/02/14	0,02	0,01	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	21/02/14	0,050	0,020	2,00	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	21/02/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	07/02/14	0,010	0,003	1,50	EPA 300.1	0,56
Níquel	mg/L	21/02/14	0,020	0,020	0,07	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	07/02/14	0,3000	0,003 0	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	07/02/14	0,0700	0,003 0	1	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	21/02/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Acrilamida	µg/L	07/02/14	0,50000	0,001 00	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,000 2	5	EPA 5021/8260C	< 0,002
Benzo(a)pireno	µg/L	07/02/14	0,0400	0,01	0,7	EPA 8270D	< 0,04
Cloreto de Vinila	µg/L	05/02/14	2,000	0,200	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	07/02/14	5,000000	0,001 000	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	40	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	05/02/14	2,0000	0,20	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	05/02/14	2,0000	0,200 0	30	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,20	10	EPA 5021/8260C	< 2

Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alumínio	mg/L	21/02/14	0,100	0,400	0,2	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	14/02/14	1,00	0,05	250	EPA 300.1	32
Cor Aparente	UH	07/02/14	1,0	0,5	15	SM2120B	4
Dureza total	mg/L	13/02/14	5,0	0,22	500	SM2340C	26
Etilbenzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,00	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
*Ferro total	mg/L	21/02/14	0,050	0,020	0,3	SM3030E/3111B/3 111D	0,3
*Manganês	mg/L	21/02/14	0,050	0,020	0,1	SM3030E/3111B/3 111D	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,00	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,002
Odor	intensidade	07/02/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		06/02/14	0,10	0,01	-	SM4500 H+	7,3
Sódio	mg/L	21/02/14	0,400	0,200	200	SM3030E/3111B/3 111D	21
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	07/02/14	1,0	0,10	1000	SM2540C	48
Sulfato	mg/L	07/02/14	0,20	0,05	250	EPA 300.1	11
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	07/02/14	0,1	0,06	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	07/02/14	0,030	0,020	0,500	SM5540C	< 0,03
Tolueno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,000 2	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Turbidez	uT	07/02/14	0,3	0,14	5	SM2130 B	1
Xilenos	mg/L	05/02/14	0,002	0,000	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,002
Zinco	mg/L	21/02/14	0,020	0,008	5	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,00	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,002
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,00	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,002

Controles de Qualidade

2082/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Bromato	mg/L	< 0,002
Cloreto Total	mg/L	< 0,2
Clorito	mg/L	< 0,2
Fluoreto Total	mg/L	< 0,2
Nitrato	mg/L	< 0,07
Nitrito	mg/L	< 0,07
Sulfato Total	mg/L	< 0,2

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

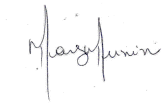
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1374/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1374/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	(Portaria 2914) - Poço Marf II				
Coletor	Odinei Gomes da Silva - Eco System				
Data de Coleta	06/02/2014	Data de Recebimento	07/02/2014	Data de Emissão do Relatório	28/02/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	07/02/14	10,0000	2,00	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	07/02/14	10,0000	0,00	120	EPA 8270D	< 10
Carbofurano	µg/L	07/02/14	5,0000	0,00	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	07/02/14	10,0000	0,01	30	EPA 8270D	< 10
Diuron	µg/L	07/02/14	50,0000	0,00	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	07/02/14	0,0500	0,0010	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	07/02/14	50,0000	10,0000	500	EPA 300.1	< 50
Mancozebe	µg/L	07/02/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	07/02/14	10,0000	0,00	12	EPA 8270D	< 10
Paration Metílica	µg/L	07/02/14	7,0000	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	07/02/14	50,0000	0,00	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	07/02/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	07/02/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	07/02/14	0,0500	0,02	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Mercúrio	mg/L	21/02/14	0,0002	0,0004	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Urânio Total	mg/L	21/02/14	0,010	0,006	0,03	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	07/02/14	5,0000	0,00	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	05/02/14	2,0000	0,20	50	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	07/02/14	0,080	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,08
Gosto	intensidade	07/02/14	-	-	6	SM2160 A	0

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

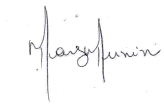
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 14611/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	14611/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Palmas - Portaria MS 2914/11				
Coletor	Francisco dos Santos Neves				
Data de Coleta	15/07/2014 13:48	Data de Recebimento	16/07/2014	Data de Emissão do Relatório	31/07/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	16/07/14	1,0	-	500	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	16/07/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	16/07/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	17/07/14	-	-	20	EPA 8270D	0
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	17/07/14	-	-	10	EPA 8270D	0
Aldrin + Dieldrin	µg/L	17/07/14	-	-	0,03	EPA 8270D	0
Atrazina	µg/L	17/07/14	-	-	2	EPA 8270D	0
Carbandazim+benomil	µg/L	17/07/14	-	-	120	EPA 8270D	0
Carbofurano	µg/L	17/07/14	-	-	7	EPA 8270D	0
Clordano	µg/L	17/07/14	-	-	0,2	EPA 8270D	0
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	17/07/14	-	-	30	EPA 8270D	0
DDT+DDD+DDE	µg/L	17/07/14	-	-	1	EPA 8270D	0
Diuron	µg/L	17/07/14	-	-	90	EPA 8270D	0

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	17/07/14	0,05000	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Endrin	µg/L	17/07/14	-	-	0,6	EPA 8270D	0
Glifosato + AMPA	µg/L	17/07/14	50,0000	-	500	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	17/07/14	-	-	2	EPA 8270D	0
Mancozebe	µg/L	17/07/14	-	-	180	EPA 8270D	0
Metamidofós	µg/L	17/07/14	-	-	12	EPA 8270D	0
Metolacloro	µg/L	17/07/14	1,0000	-	10	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	17/07/14	-	-	6	EPA 8270D	0
Paration Metílica	µg/L	17/07/14	-	-	9	EPA 8270D	0
Pendimentalina	µg/L	17/07/14	-	-	20	EPA 8270D	0
Permetrina	µg/L	17/07/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Profenofós	µg/L	17/07/14	-	-	60	EPA 8270D	0
Simazina	µg/L	17/07/14	0,2000	-	2	EPA 8270D	< 0,2
Tebuconazol	µg/L	17/07/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	17/07/14	-	-	1,2	EPA 8270D	0
Trifluralina	µg/L	17/07/14	0,2000	-	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	17/07/14	0,1500	-	30	EPA 8270D	< 0,15

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	17/07/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Bromato	mg/L	17/07/14	0,200	-	0,010	EPA 300.1	< 0,2
Cloraminas total	mg/L	15/07/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Clorito	mg/L	17/07/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Cloro Residual Livre	mg/L	15/07/14	0,10	-	-	SM4500CL G	1,41
Trihalometanos total	mg/L	18/07/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	17/07/14	-	-	0,2	EPA 8270D	0

Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Antimônio	mg/L	18/07/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio	mg/L	18/07/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário	mg/L	18/07/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	18/07/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	18/07/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Cianeto	mg/L	21/07/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	18/07/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	18/07/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	17/07/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	0,50
Mercúrio	mg/L	18/07/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	18/07/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	17/07/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	0,21
Nitrito (como N)	mg/L	17/07/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Selênio	mg/L	18/07/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Urânio Total	mg/L	18/07/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	17/07/14	0,5000	-	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	18/07/14	0,0030	-	5	EPA 5021/8260C	< 0,003
Benzo(a)pireno	µg/L	17/07/14	0,05000	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	18/07/14	2,000	-	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	18/07/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	17/07/14	5,0000	-	8	EPA 8270D	< 5
Estireno	µg/L	18/07/14	10,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	17/07/14	-	-	9	EPA 8270D	0
Tetracloreto de Carbono	µg/L	18/07/14	2,0000	-	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	18/07/14	3,0000	-	40	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	18/07/14	2,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	18/07/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroeteno	µg/L	18/07/14	3,0000	-	30	EPA 5021/8260C	< 3
1,2-Dicloroetano	µg/L	18/07/14	4,0000	-	10	EPA 5021/8260C	< 4
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	18/07/14	4,0000	-	50	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	18/07/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Amônia (como NH3)	mg/L	18/07/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Cloreto Total	mg/L	17/07/14	0,20	-	250	EPA 300.1	4
Cor Aparente	UH	16/07/14	1,0	-	15	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	21/07/14	5,0	-	500	SM2340C	58

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Etilbenzeno	mg/L	18/07/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
*Ferro total	mg/L	18/07/14	0,020	-	0,3	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Gosto	intensidade	16/07/14	-	-	6	SM2160 A	0
*Manganês	mg/L	18/07/14	0,010	-	0,1	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Monoclorobenzeno	mg/L	18/07/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	16/07/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH	-	15/07/14	0,10	-	-	SM4500 H+	6,6
Sódio	mg/L	18/07/14	0,004	-	200	SM3030E/3111B/3111D	7
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	16/07/14	1,0	-	1000	SM2540C	81
Sulfato	mg/L	17/07/14	0,20	-	250	EPA 300.1	2
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	16/07/14	0,1	-	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	28/07/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	18/07/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	16/07/14	1,0	-	5	SM2130 B	< 1
Xilenos	mg/L	18/07/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco	mg/L	18/07/14	0,010	-	5	SM3030E/3111B/3111D	0,03
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	18/07/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	18/07/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1505/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Urânio Total	mg/L	< 0,008

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Sódio total	%	102
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco

à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Legendas

" - " = Não aplicável / LQ = Limite de quantificação.

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 10424/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	10424/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Serra Negra - Portaria 2914 - Saída do reservatório				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	08/05/2014	Data de Recebimento	09/05/2014	Data de Emissão do Relatório	21/05/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	09/05/14	1,0	-	500	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	09/05/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	09/05/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	09/05/14	0,00500	-	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	09/05/14	0,04000	-	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	09/05/14	0,0020	-	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	09/05/14	0,004000	-	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Metolacloro	µg/L	09/05/14	1,0000	-	10	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	09/05/14	1,0000	-	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	09/05/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	09/05/14	0,2000	-	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	09/05/14	0,2000	-	20	EPA 8270D	< 0,2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	09/05/14	0,1500	-	30	EPA 8270D	< 0,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	15/05/14	0,200	-	0,010	EPA 300.1	< 0,2
Clorito	mg/L	15/05/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Cloro Residual Livre	mg/L	08/05/14	0,10	-	-	SM4500CL G	0,9
Trihalometanos total	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	20/05/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio	mg/L	20/05/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário	mg/L	20/05/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	20/05/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	20/05/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	10/05/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	20/05/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	15/05/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	0,72
Mercúrio	mg/L	20/05/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	15/05/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	< 0,2
Nitrito (como N)	mg/L	15/05/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Selênio	mg/L	20/05/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	09/05/14	0,5000	-	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	09/05/14	0,0030	-	5	EPA 5021/8260C	< 0,003
Benzo(a)pireno	µg/L	09/05/14	0,0500	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	09/05/14	2,000	-	2	EPA 5021/8260C	< 2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Diclorometano	µg/L	09/05/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
Estireno	µg/L	09/05/14	10,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	09/05/14	5,0000	-	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	09/05/14	2,0000	-	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	09/05/14	3,0000	-	40	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	09/05/14	2,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	09/05/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroeteno	µg/L	09/05/14	3,0000	-	30	EPA 5021/8260C	< 3
1,2-Dicloroetano	µg/L	09/05/14	4,0000	-	10	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	20/05/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	15/05/14	0,20	-	250	EPA 300.1	2
Cor Aparente	UH	25/04/14	1,0	-	15	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	14/05/14	5,0	-	500	SM2340C	23
Etilbenzeno	mg/L	09/05/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
*Ferro total	mg/L	20/05/14	0,020	-	0,3	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Manganês	mg/L	20/05/14	0,010	-	0,1	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Monoclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	09/05/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		08/05/14	0,10	-	-	SM4500 H+	6,9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	12/05/14	1,0	-	1000	SM2540C	34
Sulfato	mg/L	15/05/14	0,20	-	250	EPA 300.1	0,5
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	09/05/14	0,1	-	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	09/05/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	09/05/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	25/04/14	1,0	-	5	SM2130 B	< 1
Xilenos	mg/L	09/05/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco	mg/L	20/05/14	0,010	-	5	SM3030E/3111B/3111D	0,09
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	09/05/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 10424/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	10424/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Serra Negra - Portaria 2914 - Saída do reservatório				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	08/05/2014	Data de Recebimento	09/05/2014	Data de Emissão do Relatório	21/05/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	09/05/14	10,0000	-	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	09/05/14	100,0000	-	120	EPA 8270D	< 100
Carbofurano	µg/L	09/05/14	5,0000	-	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	09/05/14	30,0000	-	30	EPA 8270D	< 30
Diuron	µg/L	09/05/14	50,0000	-	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	09/05/14	0,0500	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	15/05/14	50,0000	-	500	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	09/05/14	0,0200	-	2	EPA 8270D	< 0,02
Mancozebe	µg/L	09/05/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	09/05/14	10,0000	-	12	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	09/05/14	7,0000	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	09/05/14	50,0000	-	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	09/05/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	09/05/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	09/05/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	08/05/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Urânio Total	mg/L	20/05/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	09/05/14	5,0000	-	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	09/05/14	4,0000	-	50	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	12/05/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	09/05/14	-	-	6	SM2160 A	0
Sódio	mg/L	20/05/14	0,004	-	200	SM3030E/3111B/3111D	11

Conclusão do relatório

O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

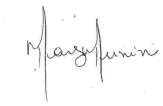
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1371/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1371/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Vale do Sol II - (Portaria 2914)				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	16/01/2014	Data de Recebimento	16/01/2014	Data de Emissão do Relatório	27/01/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	16/01/14	1	-	-	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	16/01/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	16/01/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	23/01/14	1	0,00100	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	23/01/14	0,005	0,00100	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	23/01/14	1	0,0010	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	23/01/14	0,04	0,00100	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	23/01/14	0,002	0,00	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	23/01/14	0,004	0,00100	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Lindano (y-HCH)	µg/L	23/01/14	0,01	0,0010	2,00000	EPA 8270D	< 0,01
Metolacloro	µg/L	23/01/14	1	0,0010	10	EPA 8270D	< 1

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Molinato	µg/L	23/01/14	1	0,00	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	23/01/14	1	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	23/01/14	1	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	23/01/14	0,2	0,001 00	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	23/01/14	0,2	0,001 00	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	23/01/14	1,15	0,001 00	30	EPA 8270D	< 1,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	17/01/14	0,005	0,003	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Clorito	mg/L	17/01/14	0,1	0,05	1	EPA 300.1	< 0,1
Cloro Residual Livre	mg/L	16/01/14	0,1	-	-	SM4500CL G	0,8
Trihalometanos total	mg/L	23/01/14	0,002	0,00	0,100	EPA 5021/8260C	0,003
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	23/01/14	0,002	0,000 00	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	21/01/14	0,005	0,004	0,005	EPA 7062/7742	< 0,005
Arsênio	mg/L	21/01/14	0,005	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,005
Bário	mg/L	21/01/14	0,1	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	21/01/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	21/01/14	0,01	-	0,01	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	17/01/14	0,02	0,01	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	21/01/14	0,05	0,020	2,00	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	21/01/14	0,02	0,010	0,05	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	17/01/14	0,01	0,003	1,50	EPA 300.1	0,53
Mercúrio	mg/L	21/01/14	0,000 2	0,000 4	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	21/01/14	0,02	0,002	0,07	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	17/01/14	0,3	0,003 0	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	17/01/14	0,07	0,003 0	1	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	21/01/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Acrilamida	µg/L	23/01/14	0,5	0,001 00	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	23/01/14	0,002	0,000 2	5	EPA 5021/8260C	< 0,002
Benzo(a)pireno	µg/L	23/01/14	0,04	0,01	0,7	EPA 8270D	< 0,04
Cloreto de Vinila	µg/L	23/01/14	2	0,200	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	23/01/14	5	0,001 000	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	40	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	23/01/14	2	0,20	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	23/01/14	2	0,200 0	30	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	23/01/14	2	0,20	10	EPA 5021/8260C	< 2

Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alumínio	mg/L	21/01/14	0,1	0,400	0,2	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	20/01/14	1	0,05	250	EPA 300.1	5
Cor Aparente	UH	17/01/14	1	0,5	15	SM2120B	33
Dureza total	mg/L	17/01/14	5	0,22	500	SM2340C	55
Etilbenzeno	mg/L	23/01/14	0,002	0,00	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
*Ferro total	mg/L	21/01/14	0,05	0,020	0,3	SM3030E/3111B/3 111D	0,3
*Manganês	mg/L	21/01/14	0,05	0,020	0,1	SM3030E/3111B/3 111D	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	23/01/14	0,002	0,00	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,002
Odor	intensidade	16/01/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		16/01/14	0,1	0,01	-	SM4500 H+	7,3
Sódio	mg/L	21/01/14	0,4	0,200	200	SM3030E/3111B/3 111D	13
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	16/01/14	1	0,10	1000	SM2540C	83
Sulfato	mg/L	17/01/14	0,2	0,05	250	EPA 300.1	4
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	24/01/14	0,1	0,06	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	17/01/14	0,03	0,020	0,500	SM5540C	< 0,03
Tolueno	mg/L	23/01/14	0,002	0,000 2	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	16/01/14	0,3	0,14	5	SM2130 B	1

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Xilenos	mg/L	23/01/14	0,002	0,000	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,002
Zinco	mg/L	21/01/14	0,02	0,008	5	SM3030E/3111B/3111D	0,2
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	23/01/14	0,002	0,00	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,002
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	23/01/14	0,002	0,00	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,002

Controles de Qualidade

2082/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Bromato	mg/L	< 0,002
Cloreto Total	mg/L	< 0,2
Clorito	mg/L	< 0,2
Fluoreto Total	mg/L	< 0,2
Nitrato	mg/L	< 0,07
Nitrito	mg/L	< 0,07
Sulfato Total	mg/L	< 0,2

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Cor Aparente estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

(281) - Resultado Liberado e Conferido após a Verificação do Responsável

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

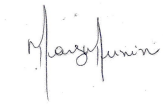
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1371/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1371/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Vale do Sol II - (Portaria 2914)				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	16/01/2014	Data de Recebimento	16/01/2014	Data de Emissão do Relatório	27/01/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	23/01/14	10	2,00	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	23/01/14	10	0,00	120	EPA 8270D	< 10
Carbofurano	µg/L	23/01/14	5	0,00	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	23/01/14	10	0,01	30	EPA 8270D	< 10
Diuron	µg/L	23/01/14	50	0,00	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	23/01/14	0,05	0,0010	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	17/01/14	50	10,0000	500	EPA 300.1	< 50
Mancozebe	µg/L	23/01/14	150	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	23/01/14	10	0,00	12	EPA 8270D	< 10
Paration Metílica	µg/L	23/01/14	7	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	23/01/14	50	0,00	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	23/01/14	150	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	23/01/14	1	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	23/01/14	0,05	0,02	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	16/01/14	0,1	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Urânio Total	mg/L	21/01/14	0,01	0,01	0,03	EPA 200.7	< 0,01
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	23/01/14	5	0,00	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	23/01/14	2	0,20	50	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	17/01/14	0,08	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,08
Gosto	intensidade	16/01/14	-	-	6	SM2160 A	0

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Cor Aparente estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1377/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1377/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Vale do Sol - Saida Reservatorio				
Coletor	Rosivaldo Severino - Eco System CRQ 107160				
Data de Coleta	13/03/2014	Data de Recebimento	14/03/2014	Data de Emissão do Relatório	02/04/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	14/03/14	1,00	-	-	SM9215B	117
Coliformes Totais	NMP/100mL	14/03/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Presença
Escherichia coli	NMP/100mL	14/03/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	18/03/14	1,00000	0,00100	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	18/03/14	0,00500	0,00100	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	18/03/14	1,0000	0,0010	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	18/03/14	0,04000	0,00100	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	18/03/14	0,0020	0,00	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	18/03/14	0,00400	0,00100	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Lindano (y-HCH)	µg/L	18/03/14	0,01000	0,0010	2,00000	EPA 8270D	< 0,01
Metolacloro	µg/L	18/03/14	1,0000	0,0010	10	EPA 8270D	< 1

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Molinato	µg/L	18/03/14	1,0000	0,00	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	18/03/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	18/03/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	18/03/14	0,20000	0,001 00	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	18/03/14	0,20000	0,001 00	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	18/03/14	1,15000	0,001 00	30	EPA 8270D	< 1,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	14/03/14	0,005	0,003	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Clorito	mg/L	14/03/14	0,10	0,05	1	EPA 300.1	< 0,1
Cloro Residual Livre	mg/L	13/03/14	0,10	-	-	SM4500CL G	0,5
Trihalometanos total	mg/L	14/03/14	0,0020	0,000 2	0,10	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	18/03/14	0,002000	0,000 001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	17/03/14	0,005	0,004	0,005	EPA 7062/7742	< 0,005
Arsênio	mg/L	17/03/14	0,005	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,005
Bário	mg/L	17/03/14	0,100	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	17/03/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	17/03/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	18/03/14	0,02	0,01	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	17/03/14	0,050	0,020	2,00	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	17/03/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	14/03/14	0,010	0,003	1,50	EPA 300.1	0,48
Níquel	mg/L	17/03/14	0,020	0,020	0,07	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	14/03/14	0,3000	0,003 0	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	14/03/14	0,0700	0,003 0	1	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	17/03/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Acrilamida	µg/L	18/03/14	0,50000	0,001 00	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,000 2	5	EPA 5021/8260C	< 0,002
Benzo(a)pireno	µg/L	18/03/14	0,0400	0,01	0,7	EPA 8270D	< 0,04
Cloreto de Vinila	µg/L	14/03/14	2,000	0,200	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	18/03/14	5,000000	0,001 000	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	40	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	14/03/14	2,0000	0,20	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	14/03/14	2,0000	0,200 0	30	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	14/03/14	2,0000	0,20	10	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	17/03/14	0,100	0,400	0,2	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	14/03/14	1,00	0,05	250	EPA 300.1	2
Cor Aparente	UH	14/03/14	1,0	0,5	15	SM2120B	3
Dureza total	mg/L	17/03/14	5,0	0,22	500	SM2340C	34
Etilbenzeno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,000 2	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
*Ferro total	mg/L	17/03/14	0,050	0,020	0,3	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
*Manganês	mg/L	17/03/14	0,050	0,020	0,1	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,05
Monoclorobenzeno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,00	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,002
Odor	intensidade	14/03/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		13/03/14	0,10	0,01	-	SM4500 H+	7,2
Sódio	mg/L	17/03/14	0,400	0,200	200	SM3030E/3111B/3 111D	13
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	14/03/14	1,0	0,10	1000	SM2540C	54
Sulfato	mg/L	14/03/14	0,20	0,05	250	EPA 300.1	3
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	14/03/14	0,1	0,06	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	14/03/14	0,030	0,020	0,500	SM5540C	< 0,03

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Tolueno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,000 2	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Xilenos	mg/L	14/03/14	0,002	0,000	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,002
Zinco	mg/L	17/03/14	0,020	0,008	5	SM3030E/3111B/3 111D	2
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,00	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,002
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	14/03/14	0,0020	0,00	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,002

Controles de Qualidade

2082/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Bromato	mg/L	< 0,002
Cloreto Total	mg/L	< 0,2
Clorito	mg/L	< 0,2
Fluoreto Total	mg/L	< 0,2
Nitrato	mg/L	< 0,07
Nitrito	mg/L	< 0,07
Sulfato Total	mg/L	< 0,2

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Coliformes Totais estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

(281) - Resultado Liberado e Conferido após a Verificação do Responsável

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

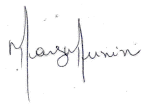
- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente

Legendas / Informações

consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico



Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1377/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1377/14	Tipo de Amostra	Água de Poço		
Identificação do Ponto	Poço Vale do Sol - Saida Reservatorio				
Coletor	Rosivaldo Severino - Eco System CRQ 107160				
Data de Coleta	13/03/2014	Data de Recebimento	14/03/2014	Data de Emissão do Relatório	02/04/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	18/03/14	10,0000	2,00	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	18/03/14	10,0000	0,00	120	EPA 8270D	< 10
Carbofurano	µg/L	18/03/14	5,0000	0,00	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	18/03/14	10,0000	0,01	30	EPA 8270D	< 10
Diuron	µg/L	18/03/14	50,0000	0,00	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	18/03/14	0,0500	0,0010	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	14/03/14	50,0000	10,00	500	EPA 300.1	< 50
Mancozebe	µg/L	18/03/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	18/03/14	10,0000	0,00	12	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	18/03/14	7,0000	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	18/03/14	50,0000	0,00	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	18/03/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	18/03/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	18/03/14	0,0500	0,02	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	13/03/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Mercúrio	mg/L	17/03/14	0,0002	0,0004	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Urânio Total	mg/L	17/03/14	0,0100	0,01	0,03	EPA 200.7	< 0,01
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	18/03/14	5,0000	0,00	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	14/03/14	2,0000	0,20	50	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	14/03/14	0,030	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	14/03/14	-	-	6	SM2160 A	0
Turbidez	uT	14/03/14	-	-	5	SM2130 B	0,2

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Coliformes Totais estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Poço, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 18175/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	18175/14	Tipo de Amostra	Água Tratada		
Identificação do Ponto	Poço Vila Nova - Portaria 2914				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	04/08/2014 13:30	Data de Recebimento	05/08/2014	Data de Emissão do Relatório	13/08/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	05/08/14	1,0	-	500,0	SM9215B	<1
Coliformes Totais	NMP/100mL	05/08/14	1,1	-	Ausência	SM9221	Ausência
Escherichia coli	NMP/100mL	05/08/14	1,10	-	Ausência	SM9221	Ausência

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	07/08/14	1,00000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	07/08/14	10,00000	-	10,0	EPA 8270D	< 10
Aldrin + Dieldrin	µg/L	07/08/14	0,00500	-	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	07/08/14	1,00000	-	2,0	EPA 8270D	< 1
Carbandazim+benomil	µg/L	04/08/14	50,00000	-	120,0	EPA 631/632	< 50
Carbofurano	µg/L	04/08/14	0,60000	-	7,0	EPA 631/632	< 0,6
Clordano	µg/L	07/08/14	0,04000	-	0,2	EPA 8270D	< 0,04
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	07/08/14	30,00000	-	30,0	EPA 8270D	< 30
DDT+DDD+DDE	µg/L	07/08/14	0,002000	-	-	EPA 8270D	< 0,002
Diuron	µg/L	04/08/14	50,0000	-	90,0	EPA 8310	< 50

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	07/08/14	0,05000	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Endrin	µg/L	07/08/14	0,00400	-	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Glifosato + AMPA	µg/L	08/08/14	50,0000	-	500,0	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	07/08/14	0,02000	-	2,0	EPA 8270D	< 0,02
Mancozebe	µg/L	07/08/14	150,00000	-	180,0	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	07/08/14	10,00000	-	12,0	EPA 8270D	< 10
Metolacloro	µg/L	07/08/14	1,00000	-	10,0	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	07/08/14	1,00000	-	6,0	EPA 8270D	< 1
Parationa Metílica	µg/L	07/08/14	7,00000	-	9,0	EPA 8270D	< 7
Pendimentalina	µg/L	07/08/14	1,00000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	07/08/14	1,00000	-	20,0	EPA 8270D	< 1
Profenofós	µg/L	07/08/14	50,00000	-	60,0	EPA 8270D	< 50
Simazina	µg/L	07/08/14	0,2000	-	2,0	EPA 8270D	< 0,2
Tebuconazol	µg/L	07/08/14	150,0000	-	180,0	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	07/08/14	0,05000	-	1,2	EPA 8270D	< 0,05
Trifluralina	µg/L	07/08/14	0,2000	-	20,0	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	07/08/14	0,15000	-	30,0	EPA 8270D	< 0,15

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	07/08/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Bromato	mg/L	08/08/14	0,005	-	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Cloraminas total	mg/L	04/08/14	0,10	-	4,0	SM4500CL G	< 0,1
Clorito	mg/L	08/08/14	0,20	-	1,0	EPA 300.1	< 0,2
*Cloro Residual Livre	mg/L	04/08/14	0,10	-	0,20 - 5,00	SM4500CL G	1,42
Trihalometanos total	mg/L	07/08/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	07/08/14	0,00200	-	0,2	EPA 8270D	< 0,002

Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Antimônio	mg/L	12/08/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio	mg/L	12/08/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário	mg/L	12/08/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	0,4
Cádmio	mg/L	12/08/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	12/08/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Cianeto	mg/L	05/08/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	12/08/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	12/08/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
*Fluoreto Total	mg/L	08/08/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	1,04
Mercúrio	mg/L	12/08/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel	mg/L	12/08/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	08/08/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	1,10
Nitrito (como N)	mg/L	08/08/14	0,20	-	1,0	EPA 300.1	< 0,2
Selênio	mg/L	12/08/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Urânio Total	mg/L	12/08/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	04/08/14	0,50000	-	0,5	EPA 8270 D	< 0,5
Benzeno	µg/L	07/08/14	3,0000	-	5,0	EPA 5021/8260C	< 3
Benzo(a)pireno	µg/L	07/08/14	0,05000	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	07/08/14	2,000	-	2,00	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	07/08/14	4,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 4
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	07/08/14	5,00000	-	8,0	EPA 8270D	73,9
Estireno	µg/L	07/08/14	10,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	07/08/14	3,00000	-	9,0	EPA 8270D	< 3
Tetracloreto de Carbono	µg/L	07/08/14	2,0000	-	4,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	07/08/14	3,0000	-	40,0	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	07/08/14	2,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	07/08/14	4,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroeteno	µg/L	07/08/14	3,0000	-	30,0	EPA 5021/8260C	< 3
1,2-Dicloroetano	µg/L	07/08/14	4,0000	-	10,0	EPA 5021/8260C	< 4
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	07/08/14	4,0000	-	50,0	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	12/08/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Amônia (como NH3)	mg/L	08/08/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Cloreto Total	mg/L	08/08/14	0,20	-	250,0	EPA 300.1	9,5
Cor Aparente	UH	08/08/14	1,0	-	15,0	SM2120B	< 1
Dureza total	mg/L	13/08/14	5,0	-	500,0	SM2340C	67,5

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011	Metodologia de Referência	Resultado
Etilbenzeno	mg/L	07/08/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
*Ferro total	mg/L	12/08/14	0,020	-	0,300	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Gosto	intensidade	08/08/14	-	-	6,0	SM2160 A	0
*Manganês	mg/L	12/08/14	0,010	-	0,100	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Monoclorobenzeno	mg/L	07/08/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	08/08/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH	-	04/08/14	0,10	-	6,0 - 9,5	SM4500 H+	6,8
Sódio	mg/L	12/08/14	0,004	-	200,0	SM3030E/3111B/3111D	81,6
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	08/08/14	1,0	-	1000,0	SM2540C	81,0
Sulfato	mg/L	08/08/14	0,20	-	250,0	EPA 300.1	1,0
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	07/08/14	1,0000	-	0,1	ME FQ 029	< 1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	08/08/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	07/08/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	08/08/14	1,0	-	5,0	SM2130 B	< 1
Xileno Total (o+m+p)	mg/L	07/08/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco	mg/L	12/08/14	0,010	-	5,0	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	07/08/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	07/08/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1505/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Urânio Total	mg/L	< 0,008

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Sódio total	%	102
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Di(2-etilhexil)ftalato estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações
(282) - Liberado sobre conferência do responsável.

Cloro Residual Livre: Cloro Livre - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado. Recomenda - se o valor de 0,2 - 2,0 mg/L de Cloro Livre no Sistema de Distribuição.

Ferro total: § 4º Para o parâmetro ferro são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento ferro esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de ferro 2,4mg/L.

Fluoreto Total: Fluoreto - Os valores recomendados para a concentração de Ion Fluoreto devem observar à legislação especifica vigente relativa a fluoretação da água, em qualquer caso devendo ser respeitado o VMP desta tabela.

Manganês total: § 4º Para o parâmetro manganês são permitidos valores superiores aos VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios: I - o elemento manganês esteja complexado com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT; II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e III - as concentrações de manganês não ultrapassem 0,4 mg/L, respectivamente.

Legendas / Informações

Legendas

" - " = Não aplicável / LQ = Limite de quantificação.

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1381/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1381/14	Tipo de Amostra	Água Bruta		
Identificação do Ponto	Água Bruta - Ribeirão Cachoeirinha (Portaria 2914)				
Coletor	Eco System				
Data de Coleta	02/04/2014	Data de Recebimento	03/04/2014	Data de Emissão do Relatório	23/04/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	03/04/14	1,00	-	-	SM9215B	>6500
Coliformes Totais	NMP/100mL	03/04/14	1,100	-	-	SM9221	$2,4x10^4$
Escherichia coli	E. coli/100mL	03/04/14	1,10	-	1000	SM9221	$2,0x10^2$

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	04/04/14	1,00000	0,00100	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin + Dieldrin	µg/L	04/04/14	0,00500	0,00100	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,0010	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	04/04/14	0,04000	0,00100	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	04/04/14	0,0020	0,00	1	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	04/04/14	0,00400	0,00100	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Lindano (y-HCH)	µg/L	04/04/14	0,01000	0,0010	2	EPA 8270D	< 0,01

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Metolacloro	µg/L	04/04/14	1,0000	0,0010	10	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	04/04/14	1,0000	0,00	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	04/04/14	0,20000	0,00100	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	04/04/14	0,20000	0,00100	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	04/04/14	1,15000	0,00100	30	EPA 8270D	< 1,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	04/04/14	0,005	0,003	0,010	EPA 300.1	< 0,005
Clorito	mg/L	04/04/14	0,10	0,05	1	EPA 300.1	< 0,1
Cloro Residual Livre	mg/L	02/04/14	0,10	-	-	SM4500CL G	< 0,1
Trihalometanos total	mg/L	04/04/14	0,0020	0,0002	0,1	EPA 5021/8260C	0,005
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	04/04/14	0,002000	0,000001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio	mg/L	14/04/14	0,005	0,004	0,005	EPA 7062/7742	< 0,005
Arsênio	mg/L	14/04/14	0,005	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,005
Bário	mg/L	14/04/14	0,100	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	14/04/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	14/04/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto	mg/L	04/04/14	0,02	0,01	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	14/04/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	04/04/14	0,010	0,003	1,50	EPA 300.1	0,05
Níquel	mg/L	14/04/14	0,020	0,020	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	04/04/14	0,3000	0,0030	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	04/04/14	0,0700	0,0030	1	EPA 300.1	< 0,07

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Selênio	mg/L	14/04/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	04/04/14	0,50000	0,001 00	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	5	EPA 5021/8260C	< 2
Benzo(a)pireno	µg/L	04/04/14	0,0400	0,01	0,7	EPA 8270D	< 0,04
Cloreto de Vinila	µg/L	04/04/14	2,000	0,200	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	04/04/14	5,000000	0,001 000	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	40	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	20	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,200 0	30	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	10	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Alumínio	mg/L	14/04/14	0,100	0,400	0,2	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,1
Cloreto Total	mg/L	04/04/14	1,00	0,05	250	EPA 300.1	2
Cor Aparente	UH	03/04/14	1,0	0,5	15	SM2120B	149
Dureza total	mg/L	15/04/14	5,0	0,22	500	SM2340C	18
Etilbenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,000 2	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
Ferro total	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,300	SM3030E/3111B/3 111D	1,124
Manganês	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,100	SM3030E/3111B/3 111D	0,800
Monoclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,002
Odor	intensidade	04/04/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		02/04/14	0,10	0,01	-	SM4500 H+	6,2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Sódio	mg/L	14/04/14	0,400	0,200	200	SM3030E/3111B/3111D	9
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	03/04/14	1,0	0,10	1000	SM2540C	21
Sulfato	mg/L	04/04/14	0,20	0,05	250	EPA 300.1	1
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	08/04/14	0,1	0,06	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes (como LAS)	mg/L	07/04/14	0,030	0,020	0,500	SM5540C	< 0,03
Tolueno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,0002	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Xilenos	mg/L	04/04/14	0,002	0,000	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,002
Zinco	mg/L	14/04/14	0,020	0,008	5	SM3030E/3111B/3111D	0,02
1,2-Diclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,002
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	04/04/14	0,0020	0,00	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,002

Controles de Qualidade

2082/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar - Branco

Parâmetros	Unidade	Resultado
Bromato	mg/L	< 0,002
Cloreto Total	mg/L	< 0,2
Clorito	mg/L	< 0,2
Fluoreto Total	mg/L	< 0,2
Nitrato	mg/L	< 0,07
Nitrito	mg/L	< 0,07
Sulfato Total	mg/L	< 0,2

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Cor Aparente,Ferro total,Manganês,Turbidez estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

(281) - Resultado Liberado e Conferido após a Verificação do Responsável

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

Legendas / Informações

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 1381/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	laboratorio@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	1381/14	Tipo de Amostra	Água Bruta		
Identificação do Ponto	Água Bruta - Ribeirão Cachoeirinha (Portaria 2914)				
Coletor	Eco System				
Data de Coleta	02/04/2014	Data de Recebimento	03/04/2014	Data de Emissão do Relatório	23/04/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - Não Utilizar

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe-Aldicarbesulfona-Aldicarb	µg/L	04/04/14	10,0000	2,00	10	EPA 8270D	< 10
Carbandazim+benomil	µg/L	04/04/14	10,0000	0,00	120	EPA 8270D	< 10
Carbofurano	µg/L	04/04/14	5,0000	0,00	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	04/04/14	10,0000	0,01	30	EPA 8270D	< 10
Diuron	µg/L	04/04/14	50,0000	0,00	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + ß e Sais)	µg/L	04/04/14	0,0500	0,0010	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	04/04/14	50,0000	10,0000	500	EPA 300.1	< 50
Mancozebe	µg/L	04/04/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	04/04/14	10,0000	0,00	12	EPA 8270D	< 10
Paration Metílica	µg/L	04/04/14	7,0000	0,44	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	04/04/14	50,0000	0,00	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	04/04/14	150,0000	0,00	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	04/04/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	04/04/14	0,0500	0,02	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	02/04/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Mercúrio	mg/L	14/04/14	0,0002	0,0004	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Urânio Total	mg/L	14/04/14	0,0100	0,01	0,03	EPA 200.7	< 0,01
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di(2-etilhexil)ftalato	µg/L	04/04/14	5,0000	0,00	8	EPA 8270D	< 5
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	50	EPA 5021/8260C	< 2
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia (como NH3)	mg/L	03/04/14	0,030	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	03/04/14	-	-	6	SM2160 A	0
Turbidez	uT	03/04/14	-	-	5	SM2130 B	10

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Cor Aparente,Ferro total,Manganês,Turbidez estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações
(281) - Resultado Liberado e Conferido após a Verificação do Responsável

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 14520/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	14520/14	Tipo de Amostra	Água Bruta		
Identificação do Ponto	Água Bruta - - Ribeirão Vargem Grande				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	09/06/2014 13:40	Data de Recebimento	09/06/2014	Data de Emissão do Relatório	26/06/2014

Resultados Analíticos

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Bactérias Heterotróficas	UFC	10/06/14	1,00	-	-	SM9215B	170
Coliformes Totais	NMP/100mL	10/06/14	1,100	-	0	SM9221	$5,4x10^2$
Escherichia coli	E. coli/100mL	10/06/14	1,10	-	1000	SM9221	$1,7x10^2$

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Alaclor	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Aldrin+Dieldrin	µg/L	16/06/14	0,00500	-	0,03	EPA 8270D	< 0,005
Atrazina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	2	EPA 8270D	< 1
Clordano	µg/L	16/06/14	0,04000	-	0,2	EPA 8270D	< 0,04
DDT+DDD+DDE	µg/L	16/06/14	0,002000	-	1,00000	EPA 8270D	< 0,002
Endrin	µg/L	16/06/14	0,004000	-	0,6	EPA 8270D	< 0,004
Metolacloro	µg/L	16/06/14	1,0000	-	10	EPA 8270D	< 1
Molinato	µg/L	16/06/14	1,0000	-	6	EPA 8270D	< 1
Pendimentalina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Permetrina	µg/L	16/06/14	1,0000	-	20	EPA 8270D	< 1
Simazina	µg/L	16/06/14	0,2000	-	2	EPA 8270D	< 0,2

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Trifluralina	µg/L	16/06/14	0,2000	-	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4D+2,4,5 T	µg/L	16/06/14	0,1500	-	30	EPA 8270D	< 0,15
Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Bromato	mg/L	10/06/14	0,200	-	0,010	EPA 300.1	< 0,2
Clorito	mg/L	10/06/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Cloro Residual Livre	mg/L	09/06/14	0,10	-	0,20 - 5,00	SM4500CL G	< 0,1
Trihalometanos	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,2	EPA 8270D	< 0,002
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Antimônio total	mg/L	10/06/14	0,005	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,005
Arsênio total	mg/L	10/06/14	0,003	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,003
Bário total	mg/L	10/06/14	0,100	-	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cadmio total	mg/L	10/06/14	0,001	-	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo total	mg/L	10/06/14	0,010	-	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
Cianeto total	mg/L	18/06/14	0,02	-	0,07	SM4500CN C-E	< 0,02
Cobre Total	mg/L	10/06/14	0,020	-	2,00	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Cromo Total	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Fluoreto Total	mg/L	10/06/14	0,20	-	1,50	EPA 300.1	< 0,2
Mercúrio total	mg/L	10/06/14	0,0002	-	0,0010	SM3112B	< 0,0002
Níquel total	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,07	SM3030E/3111B/3111D	< 0,02
Nitrato	mg/L	10/06/14	0,20	-	10,00	EPA 300.1	< 0,2
Nitrito	mg/L	10/06/14	0,20	-	1	EPA 300.1	< 0,2
Selênio total	mg/L	10/06/14	0,001	-	0,01	EPA 7062/7742	< 0,001
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Acrilamida	µg/L	16/06/14	0,5000	-	0,5	EPA 8270D	< 0,5

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Benzeno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	5	EPA 5021/8260C	< 3
Benzo[a]Pireno	µg/L	16/06/14	0,0500	-	0,7	EPA 8270D	< 0,05
Cloreto de Vinila	µg/L	16/06/14	2,000	-	2	EPA 5021/8260C	< 2
Diclorometano	µg/L	16/06/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
Estireno.	µg/L	16/06/14	10,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 10
Pentaclorofenol	µg/L	16/06/14	5,0000	-	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloreto de Carbono	µg/L	16/06/14	2,0000	-	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	40	EPA 5021/8260C	< 3
Triclorobenzenos	µg/L	16/06/14	2,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroeteno	µg/L	16/06/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
1,1 - Dicloroeteno	µg/L	16/06/14	3,0000	-	30	EPA 5021/8260C	< 3
1,2 - Dicloroetano	µg/L	16/06/14	4,0000	-	10	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Aluminio total	mg/L	10/06/14	0,100	-	0,2	SM3030E/3111B/3111D	0,3
Cloreto Total	mg/L	10/06/14	0,20	-	250	EPA 300.1	1
Cor Aparente	UH	10/06/14	1,0	-	15	SM2120B	64
Dureza total	mg/L	12/06/14	5,0	-	500	SM2340C	14
Etilbenzeno	mg/L	16/06/14	0,0030	-	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,003
Ferro total	mg/L	10/06/14	0,020	-	0,300	SM3030E/3111B/3111D	1,622
Manganês total	mg/L	10/06/14	0,010	-	0,100	SM3030E/3111B/3111D	0,148
Monoclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,12	EPA 5021/8260C	< 0,004
Odor	intensidade	11/06/14	0	-	6	SM2150 B	0
pH		09/06/14	0,10	-	6,0 - 9,5	SM4500 H+	7,3
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	16/06/14	1,0	-	1000	SM2540C	22
Sulfato Total	mg/L	10/06/14	0,20	-	250	EPA 300.1	1
Sulfeto total	mg/L	10/06/14	0,1	-	0,1	SM4500S2 F	< 0,1
Surfactantes	mg/L	18/06/14	0,010	-	0,500	SM5540C	< 0,01
Tolueno	mg/L	16/06/14	0,0020	-	0,1700	EPA 5021/8260C	< 0,002
Turbidez	uT	11/06/14	1,0	-	5	SM2130 B	6
Xileno Total (o+m+p)	mg/L	16/06/14	0,003	-	0,3	EPA 5021/8260C	< 0,003
Zinco total	mg/L	10/06/14	0,010	-	5	SM3030E/3111B/3111D	< 0,01
1,2 - Diclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,01	EPA 5021/8260C	< 0,004
1,4 - Diclorobenzeno	mg/L	16/06/14	0,0040	-	0,03	EPA 5021/8260C	< 0,004

Controles de Qualidade

1507/2013 - Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE - Branco Fortificado

Parâmetros	Unidade	Resultado (80~120%)
Ferro total	%	96
Manganês total	%	105
Níquel total	%	94
Zinco total	%	94

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Aluminio total,Cloro Residual Livre,Coliformes Totais,Cor Aparente,Ferro total,Manganês total,Turbidez estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações
(282) - Liberado sobre conferência do responsável.

Legendas / Informações
Informações Gerais
- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises
- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

Relatório de Ensaios Nº 14520/2014-1.0

Processo Comercial Nº 1277/2013.1

Dados referentes ao cliente			
Empresa solicitante	Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões	CNPJ	52.359.692/0001-62
Endereço	R. Dom Duarte Leopoldo, 83 -Centro-Bom Jesus dos Perdões/SP	CEP	12955-000
Contato	Melissa Ferreira Soares	Telefone	(11) 4012-7516
		E-mail	eta@bjperdoes.sp.gov.br

Dados referentes à amostra					
Código da Amostra	14520/14	Tipo de Amostra	Água Bruta		
Identificação do Ponto	Água Bruta - - Ribeirão Vargem Grande				
Coletor	Odinei Gomes da Silva				
Data de Coleta	09/06/2014 13:40	Data de Recebimento	09/06/2014	Data de Emissão do Relatório	26/06/2014

Resultados Analíticos

Os ensaios relatados abaixo não fazem parte do escopo de acreditação deste laboratório.

Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial

Portaria 2914 - Anexos I, VII e X - NÃO UTILIZAR ESTE PACOTE

Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Aldicarbe+Aldicarbesulfona+Aldicarb	µg/L	16/06/14	10,0000	-	10	EPA 8270D	< 10
Carbendazim+benomil	µg/L	16/06/14	100,0000	-	120	EPA 8270D	< 100
Carbofurano	µg/L	16/06/14	5,0000	-	7	EPA 8270D	< 5
Clorpirifós+clorpirifós-oxon	µg/L	16/06/14	30,0000	-	30	EPA 8270D	< 30
Diuron	µg/L	16/06/14	50,0000	-	90	EPA 8270D	< 50
Endossulfan (a + B e Sais)	µg/L	16/06/14	0,0500	-	20,0000	EPA 8270D	< 0,05
Glifosato + AMPA	µg/L	10/06/14	50,0000	-	500	EPA 300.1	< 50
Lindano (y-HCH)	µg/L	16/06/14	0,0200	-	2	EPA 8270D	< 0,02
Mancozebe	µg/L	16/06/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Metamidofós	µg/L	16/06/14	10,0000	-	12	EPA 8270D	< 10
Parationa Metílica	µg/L	16/06/14	7,0000	-	9	EPA 8270D	< 7
Profenofós	µg/L	16/06/14	50,0000	-	60	EPA 8270D	< 50
Tebuconazol	µg/L	16/06/14	150,0000	-	180	EPA 8270D	< 150
Terbufós	µg/L	16/06/14	1,0000	-	1,2	EPA 8270D	< 1

Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	Data de Realização do Ensaio	LQ	Incerteza do Método	Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial	Metodologia de Referência	Resultado
Ácidos haloacéticos total	mg/L	16/06/14	0,0500	-	0,08	EPA 8270D	< 0,05
Cloraminas total	mg/L	09/06/14	0,10	-	4	SM4500CL G	< 0,1
Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Urânio Total	mg/L	10/06/14	0,0080	-	0,03	EPA 200.7	< 0,008
Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Di [2-etilhexil]flalato	µg/L	16/06/14	5,0000	-	8	EPA 8270D	< 5
1,2 - Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	16/06/14	4,0000	-	50	EPA 5021/8260C	< 4
Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas							
Parâmetro	**Unidade**	**Data de Realização do Ensaio**	**LQ**	**Incerteza do Método**	**Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial**	**Metodologia de Referência**	**Resultado**
Amônia	mg/L	18/06/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH3 - B/F	< 0,03
Gosto	intensidade	11/06/14	-	-	6	SM2160 A	0
Sódio total	mg/L	10/06/14	0,004	-	200	SM3030E/3111B/3111D	3

Conclusão do relatório

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) Aluminio total,Cloro Residual Livre,Coliformes Totais,Cor Aparente,Ferro total,Manganês total,Turbidez estão em desacordo com o(s) limite(s) Portaria do Ministério da Saúde - 2914 de 12 de Dezembro de 2011 - Art. 31 - Captação Superficial, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Observações

Legendas / Informações

Informações Gerais

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- Os resultados deste Relatório de Análise se restringem à amostra analisada.
- Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- O Procedimento de Coleta de Amostras, realizado pela Eco System está de acordo com o POP 05.07-[Rev.00.13] - Técnicas para Retirada, Preservação e Transporte de Amostras e IT SeCOL002-[Rev.00.13] - Plano de Amostragem.
- Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Eco System Preservação do Meio Ambiente Ltda.

Data de Realização das Análises

- O Laboratório Eco System garante que todas as análises são executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo os métodos de ensaio, procedimento para coleta e controle de amostras, quando todo processo analítico (coleta e análise) é de responsabilidade do laboratório. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado pelo Gerente Técnico sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico. Todas essas datas constam nos dados brutos e estão á disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:

Gabriele Scappini
CRQ 04453270
CREA 5062852108
Diretor Técnico

Técnico Químico Dayane Miyada
CRQ 044882015
Técnico em Química

Biológa Márcia Ap. Contieri
CRBio 23820/01-D
Bióloga

ANEXO IV

ESTUDO GRAVIMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

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 Bom Jesus dos Perdões/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões no dia 24 de julho de 2013.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 3

2. OBJETIVO 5

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES 6

3.1. Aspectos Regionais e Demografia 6

3.2. Clima 6

3.3. Recursos Hídricos 6

3.4. Distritos e Municípios Limítrofes 6

3.5. Atividades Econômicas 6

3.6. Turismo 7

3.7. Sistema Viário 7

4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO 8

5. RESULTADOS 16

5.1. Composição Gravimétrica 16

5.2. Peso Específico Aparente dos Resíduos 17

5.3. Teor de Umidade 19

5.4. Geração per Capita 19

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 22

7. REFERÊNCIAS 25

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 à gestão de todo o sistema.

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, tornando-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.

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.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

3.1. Aspectos Regionais e Demografia

Bom Jesus dos Perdões é um município do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 23º08'06" sul e a uma longitude 46º27'54" oeste, estando a uma altitude de 770 metros. A população estimada pelo SEAD (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) em 2013 era de 21.096 habitantes e segundo SEAD (2013) a área da unidade territorial é de 108,37 km².

Fonte: IBGE (2014).

Figura 1 - Município de Bom Jesus dos Perdões.

3.2. Clima

Tropical de Altitude, com Temperatura média anual de 19ºC. Os verões são quentes e ensolarados, com temperatura média de 26ºC e os invernos são frescos e nublados, com temperatura média de 14ºC.

3.3. Recursos Hídricos

A cidade de Bom Jesus dos Perdões possui como principal curso d'água o rio Cachoeira.

3.4. Distritos e Municípios Limítrofes

O município de Bom Jesus dos Perdões tem como vizinhos: Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia e está a 70 Km da capital.

3.5. Atividades Econômicas

Segundo o IBGE (2009), Bom Jesus dos Perdões é um município em que a maior parcela da economia local provém da prestação de serviços, seguida pelo distrito industrial de Bom Jesus dos Perdões (maquinário industrial, Indústria de artigos plásticos, têxtil, usinagem, etc..) e agropecuária. Segundo SEAD (2011), o município possui PIB

per capita de R$17.385,96, e segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010) possui um IDH-M de 0,713.

3.6. Turismo

Bom Jesus dos Perdões possui vocação religiosa, uma vez que a cidade nasceu a partir da construção de uma capela, ainda em 1705 e mantém a tradição religiosa até os dias atuais.

O Santuário é a mais famosa atração do município, inclusive é a forma como a cidade é carinhosamente chamada por seus moradores e turistas. A construção é em estilo barroco mineiro, e no segundo domingo de cada mês os visitantes podem visitar a feira de artesanato local, que acontece no espaço ao lado da igreja e conta com peças produzidas por artesãos de toda a cidade.

E não é só do turismo religioso que vive Bom Jesus dos Perdões. A cidade possui áreas de Mata Atlântica preservadas, ricas em montanhas e águas, sendo procurada por ecoturistas. Vale ressaltar a Pedra do Coração, com mais de 1.000 metros de altura e vista para a bela Cachoeira do Barrocão.

3.7. Sistema Viário

O município de Bom Jesus dos Perdões tem como eixos principais que cortam o município as seguintes rodovias:

- Rodovia SP-65
- Rodovia SP-36

4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 12 e 13 de agosto de 2014 no transbordo municipal de Bom Jesus dos Perdões, já que atualmente o município destina seus resíduos para o aterro sanitário de São Pedro.

O dia 12 e período da manhã do dia 13 de agosto foram utilizados para realização do preparo da amostra final e determinação do teor de umidade dos resíduos, enquanto que o período da tarde do dia 13 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. A primeira etapa iniciou-se com a coleta da amostra inicial. A coleta do resíduo domiciliar é realizada diariamente no município, dessa forma o resíduo coletado para o estudo gravimétrico respeitou o itinerário contido no anexo I.

A coleta final abrangeu todo o município, sendo que apenas três caminhões foram suficientes para representar a geração de resíduos de todos os setores do município. Foi retirada então uma amostra inicial de 3m^3 de cada caminhão. Nesta amostra foram realizados dois quarteamentos com objetivo de obter-se 750 litros de cada caminhão. Ao final do período da manhã do dia 13 de agosto, obteve-se um total de aproximadamente 2,250 m^3, sendo este total homogeneizado e quarteado uma última vez, restando aproximadamente 1 m^3 de resíduos que foram utilizados para os demais estudos realizados no período da tarde do dia 13 de agosto.

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 enxadas e 3 pás metálicas, duas vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luvas para os três integrantes da equipe técnica.

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 um dos três caminhões coletores, compactadores, disponibilizados para coleta domiciliar de Bom Jesus dos Perdões 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.

- A amostra de cada caminhão foi colocada 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 foram realizados dois quarteamentos de cada amostra referente a cada um dos três caminhões, sendo um disponibilizado no dia 12/08 e os outros dois no período da manhã do dia 13/08. Os dois quartos opostos selecionados do primeiro quarteamento de cada caminhão totalizaram uma amostra de 1,5m^3, sendo esta homogeneizado novamente e quarteado pela segunda vez. Os dois quartos novamente selecionados deste segundo quarteamento totalizaram 750 litros de amostra por caminhão, estas amostras foram armazenadas temporariamente em *bags*.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 7 - Quarteamento e seleção de amostragem homogeneizada.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 8 - Armazenamento das amostras coletadas.

- Ao final do período da manhã do dia 13/08 as três amostras foram misturadas, totalizando 2,250 m^3 de resíduos, com objetivo de homogeneizá-las e posteriormente foi executado um único quarteamento, totalizando aproximadamente 1 m^3 de resíduos, amostra esta considerada como final e utilizada para os demais estudos.
- 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 105ºC por 24 horas.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 9 - Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente inserida em estufa que aquecerá até 105ºC.

- Após a separação da amostra de 2 litros para determinar o teor de umidade do resíduo, a amostra final de aproximadamente 1m³ foi pesada 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 (1m³).

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 10 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados.

As atividades referentes aos dias 12/08 e período da manhã do dia 13/08 se encerraram após a pesagem dos tambores contendo a amostra final de 1m³. Já as atividades referentes ao período da tarde do dia 13/08, segunda etapa do estudo, iniciaram-se com a composição gravimétrica conforme descritas a seguir:

- O volume de 1m³, amostra final, selecionado no período da manhã do dia 13/08 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 11 - Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.

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
Ráfia
Rejeitos
Papel higiênico/fraudas/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).

Figura 12 - 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 105ºC, atingiu o tempo de 24 horas. Então foi retirada e pesada para obtenção do teor de umidade, encerrando assim as atividades do dia 13/08.

Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

Figura 13 - Retirada do recipiente de 2 L da estufa e pesagem para determinação do teor de umidade.

As atividades realizadas nos dias 12 e 13/08 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 de amostras realizadas nestes dias foram removidos para as caçambas roll-on roll-off, através de pá carregadeira, para que as carretas transportassem estes resíduos ao aterro sanitário de São Pedro.

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 e pesadas individualmente no final do período da manhã do dia 13/08.

Tabela 2 - Composição Gravimétrica do município de Bom Jesus dos Perdões.

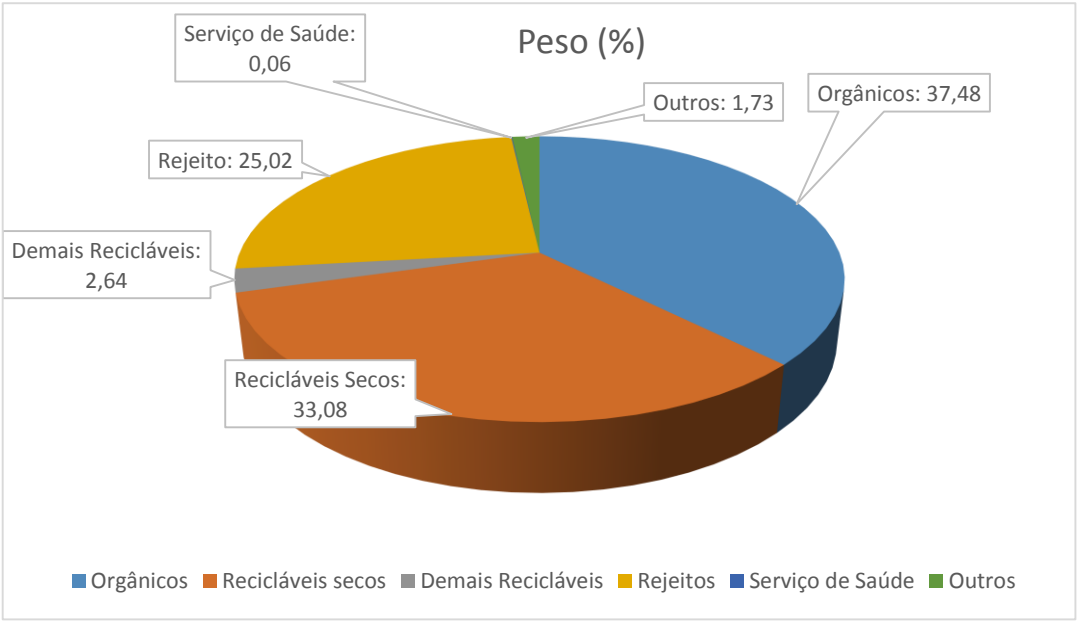
Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	**37,300**	**37,48**
Matéria orgânica + Massa Verde	37,300	37,48
Recicláveis secos	**32,920**	**33,08**
Papel/Jornais/Revistas	6,090	6,12
Papelão	5,010	5,03
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	12,290	12,35
Plástico duro (embalagens, etc)	4,120	4,14
PET	1,310	1,32
Metais ferrosos	0,340	0,34
Alumínio	0,540	0,54
Vidros	0,800	0,80
Embalagens mistas	2,420	2,43
Demais Recicláveis	**2,630**	**2,64**
Isopor	0,460	0,46
Borracha	0,360	0,36
Madeira	1,510	1,52
Ráfia	0,300	0,30
Rejeitos	**24,900**	**25,02**
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc	12,810	12,87
Tecidos/sapatos	12,070	12,13
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,02
Serviço de Saúde	**0,060**	**0,06**
Outros	**1,720**	**1,73**
Lâmpada, pilhas e baterias.	1,720	1,73
Total	**99,530**	**100,00**

Tabela 3 - Resumo da Composição Gravimétrica do município de Bom Jesus dos Perdões.

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	37,300	37,48
Recicláveis secos	32,920	33,08
Demais Recicláveis	2,630	2,64
Rejeitos	24,900	25,02
Serviço de Saúde	0,060	0,06
Outros	1,720	1,73

Para facilitar a visualização, o gráfico seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

Quadro 1 - Composição Gravimétrica do município de Bom Jesus dos Perdões.



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 Bom Jesus dos Perdões.

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m³			
MUNICÍPIO			BOM JESUS DOS PERDÕES-SP
DATA DAS COLETAS DOS RSD			13/ago
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	29,20	TAMBOR 2	15,82
TAMBOR 2	33,18	TAMBOR 1	19,76
TAMBOR 3	39,84	TAMBOR 2	26,46
TAMBOR 4	31,50	TAMBOR 1	18,08
TAMBOR 5	35,12	TAMBOR 2	21,74
PESO TOTAL (Kg) SUBTRAINDO-SE A TARA DOS TAMBORES	101,86		

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/m^3 para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m^3 para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m^3 para resíduos da construção civil, valores estes estimados e não necessariamente ideais. O obtido do estudo foi:

$$\frac{Peso\ total\ da\ amostra\ (em\ kg)}{Volume\ do\ tambor\ (em\ m^3)} = 101{,}86\ kg/m^3$$

Esse valor encontrado é muito inferior ao adotado pelo manual por vários fatores, como por exemplo: a porcentagem de matéria orgânica resultou em aproximadamente 37,48% neste estudo realizado, significativamente inferior ao resultado apresentado pelo Manual que é de 65%. Os resíduos recicláveis secos representados por este estudo foram de aproximadamente 33,08%, 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 Bom Jesus dos Perdões 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)	0,56	PESO AMOSTRA RSD (Kg) - PESO RECIPIENTE (kg)	0,34
PESO RSD SECO (Kg) PÓS ESTUFA	0,38	PESO RSD SECO (kg) - PESO RECIPIENTE (Kg)	0,16
TEOR DE UMIDADE = $\frac{\text{PESO AMOSTRA RSD - PESO RSD SECO}}{\text{PESO AMOSTRA RSD}}$			TEOR DE UMIDADE = 52,94%

O teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta regular realizada em Bom Jesus dos Perdões é de 52,94%, se enquadrando no percentual citado pelo Manual.

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, peso específico = 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 Bom Jesus dos Perdões.

GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES-SP	
Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos	**Dados**
População (hab.)	21096
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100
Quantidade de caminhões referente ao dia (13/08)	4
Capacidade de armazenagem dos RS de cada caminhão (m^3) - volume livre	36
Volume Livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m^3)	144
Peso Específico (Kg/m^3)	101,86
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	14668
Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))	**0,69529**

Durante a aplicação desta metodologia, notou-se que o resultado foi satisfatório 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.

Quadro 3 – Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana..

POPULAÇÃO (hab)	PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)
Até 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), podem ocorrer 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, como os resultados foram semelhantes, deve-se adotar a geração per capita deste estudo realizado.

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 Bom Jesus dos Perdões-SP objetivaram 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 considerações estes fatores que influenciam principalmente no que concerne às 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 *per capita*
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 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 supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)
Poder aquisitivo (na semana)	• Maior consumo de supérfluos no fim de semana
Desenvolvimento tecnológico	• Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos
	• Aumento de embalagens
Lançamento de novos produtos	• Aumento de embalagens
Promoções de lojas comerciais Campanhas ambientais	• Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

A maior parcela da economia local do município de Bom Jesus dos Perdões provém da prestação de serviços, seguidos por indústrias como a têxtil, maquinários industriais, usinagem, dentre outras e pela agropecuária como a silvicultura, produção de leite, hortigranjeira e floricultura.

O município ainda possui PIB per capita consideravelmente alto, que segundo (SEAD, 2011) é de R$17.385,96, e elevado IDH-M que segundo o (PNUD, 2010) corresponde a 0,713.

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 (32,92%), é próximo a média nacional estimada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), que é de 31,9%. Este valor poderia ser ainda sim superior, uma vez que o município não possui coleta seletiva, e que os resíduos recicláveis secos não são segregados e coletados separadamente da coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares.

Cabe ao município, que já possui planos para a coleta seletiva conforme lei nº 2.223/2013 que autoriza a realização da coleta seletiva e a doação do produto do lixo reciclado à cooperativa de catadores local e dá outras providências, praticar a coleta seletiva, além de identificar maneiras de implantar uma gestão eficiente para este processo, seja através da cobertura da coleta de 100% do município, da aquisição de maquinário que auxilie na triagem, ou através da elaboração de plano municipal de coleta seletiva que proporcione a visão administrativa e operacional da coleta seletiva.

Em Bom Jesus dos Perdões existe a prática da agropecuária, como por exemplo da silvicultura, floricultura, dentre outros, o que auxilia na geração dos resíduos orgânicos, gerando restos de cultivos e massa verde. Atualmente não é realizada compostagem pelo município.

A composição gravimétrica indicou 37,48% de matéria orgânica, que está abaixo do indicado no Manual (IBAM, 2001) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e também com relação ao IBAM, que indicam 65% e 51,4% respectivamente. Apesar de existir a prática da agricultura no município, o resultado está abaixo da média nacional quando relacionado ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos e ao Manual, por isso é importante para que o município que reflita sobre implantação da compostagem em escala pequena. O resultado do teor de umidade, apesar de ser uma amostra de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m^3, foi de 52,94%. Neste caso, o resultado poderia ser inclusive inferior, mesmo estando dentro da média de 40 a 60% citada no Manual (IBAM,2001), já que possui baixo índice de matéria orgânica, porém como 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 0,06% 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 (2,63% 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, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, enfim, resíduo 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 25,02% 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.

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 Socioeconômico 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.

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.

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.

Wikpédia, a enciclopédia livre, Disponível em:< http://pt.wikipedia.org/wiki/Bom Jesus dos Perdõesr>. Acesso 29 de maio de 2014.

ANEXO I – SETORIZAÇÃO DA COLETA REGULAR DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES-SP.

- Coleta realizada no dia 12/08:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n. º 83 – centro – CEP-12.955-000

CGC 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

Comunicado à População sobre a Coleta de Lixo Residencial:

A Prefeitura, por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente, Comunica à População:

A Coleta nos seguintes Logradouros:

12/08

A proteção ao Meio Ambiente é mais do que uma missão é nosso compromisso.

Local	Dias da Semana	A partir das 16 horas
• Parque Servilha = Rua Luiz de Souza Ramos – Nelson Maldi	2ª 6ª	
• Jd. das Palmeiras = (R. 7 de setembro – R. 13 de Maio – R. 15 de Novembro – R.9 de julho – R. Dom Pedro I	2ª a 6ª	
• Marf I = (R. 1º de Maio – R. Jardineiro – R. Pires Machado – R. Fran – R. Ana Fernandes – R. Falcão – Pça Princesa Izabel – R. Nelson Maldi – R. José Bonifácio.	2ª a 6ª	
• Centro (Av. Tiradenstes – Rua João Franco de Camargo – Rua Santo Antonio – Rua Joaquim Rodrigues dos Santos – João Jose Batista – Rua São Geraldo – Pça Manoel Vicente da Costa Neves – Rua Major Murzilho – Rua Dona Bárbara Cardoso – Rua Dom Duarte Leopoldo – Rua Capitão Manoel de Almeida Passos – Yadoya até a Delegacia.	2ª a 6ª	
• Rua Independência – Major Joaquim Fermino – Guilherme D.S.Silva.	2ª a 6ª	
• Cidade Nova (Rua Santa Tereza – Rua Nossa Senhora das Dores – Rua Dom José Mauricio da Rocha – Rua São Pedro – Rua Pio XII – Rua da Consolação – Rua São Paulo – Rua Nossa Senhora Aparecida – Rua Santa Rita – Rua Santo Agostinho .	2ª a 6ª	

• Jd. Real (Av. Guedes – Rua Moraes – Continuação da Rua São Paulo – e – Continuação da Rua Nossa Senhora Aparecida - Rua José P. ramos – Pça Presidente Castelo Branco – Rua Santa Monica.	2ª a 6ª	
• Av. São João até Jd. Real	2ª a 6ª	
• Av. Yadoya até a Delegacia	2ª a 6ª	
• Jardim Conforto – (Rua Alex F. C. da Silva –antiga da Ladeira) – Rua Noel Rosa – Rua Ari Barroso – Rua Primavera).	2ª a 6ª	
• Vila São José (Rua Belo Horizonte – Rua José Luiz de Abreu – Rua A. A. Costa – Pça do Cruzeiro – Rua São Benedito – Rua Juvenal de Oliveira Bueno – rua Pe. Roqeu Gonçalves).	2ª a 6ª	

Bom Jesus dos Perdões, 13 de agosto de 2014. (motorista Sr. Gilmar)

Adalto Camargo Noronha

Chefe Imediato

- Coleta de amostra realizada no dia 13/08 referente à coleta do caminhão coletor compactador do dia 12/08 período noturno:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n. º 83 – centro – CEP-12.955-000

CGC 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

13/08
NOITE
(2)

Assim sendo, o lixo deverá ser depositada, impreterivelmente, a partir das 04 horas, devidamente embalado em sacos plásticos. A administração 2013/2016 agradece a colaboração de todos para a melhoria da qualidade do meio ambiente do município.

Local	Dias da Semana	A partir das 4 horas
• Hortênsia I.....Av. Brasil – Trav. México – Trav. Panamá – Trav. Honduras – Trav. Argentina - Trav. Paraguai – Trav. Cuba – Av. das Nações -Rua Uruguai – Rua Bolívia – Rua Peru – Rua Chile -Travessa Nicarágua – Trav. Guatemala – Trav.Porto Rico – Rua Colômbia – Trav. Alemanha – Rua Polônia – Trav. Haiti – Rua Venezuela – Trav. França – Trav. Espanha – Trav. Itália – Trav. Portugal – Trav. Holanda.	**2ª a 6ª**	
• Hortênsia II.....(Trav. Bélgica)	**2ª a 6ª**	
• Jd. Santa Maria R. Geraldo R. Gonçalves – R. Vicente Passos - R. Antonio B. Barbosa – R.C. Prado – R. José C. Dias – R.José B.Prado – R. J. Gonçalves.	**2ª a 6ª**	
• Loteamento Country R. Felix.....(R. Maria Cecília Costa – R. José F. da Costa – R. Acácio F. da Costa – R. Francisco de Assis – R. Manoel Francisco da Costa – R. Guiomar Costa).	**2ª a 6ª**	
• Clube Kaikan	**6ª**	
• Av. Equifabril	**2ª a 6ª**	

• Av. Arthi	**2ª a 6ª**	
• Sitio Santa Fé.....(R. Sabia – R. Beija Flor – R. Araponga – R. Rouxinol – R. Bem te Vi – R. Upirapuru – R. Juriti – R. Patativa – R.Tangara – R. Curió – R. da Andorinhas – R. Pintassilgo)	**2ª a 6ª**	
• Estrada Jean Antonim Bata (Sabão)	**6ª**	
• Centro (Av. Tiradentes – R. João Franco de Camargo – R. Santo Antonio – R. Joaquim R. dos Santos – R. João J. Batista – R. São Geraldo – Pça Manoel V. da C. Neves – R. Major Murzilho – R. Dona B. Cardoso – R. Dom D. Leopoldo – R. Capitão M. de Passos – Av. Yadoya até final)	**2ª a 6ª**	

Bom Jesus dos Perdões, 13 de agosto de 2014. (motorista Sr. Deoceso)

Adalto Camargo Noronha

Assinatura do Chefe Imediato

- Coleta realizada no dia 13/08:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n. º 83 – centro – CEP-12.955-000

CGC 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

13/08

(3)

Assim sendo, o lixo deverá ser depositada, impreterivelmente, a partir das 04 horas, devidamente embalado em sacos plásticos. A administração 2013/2016 agradece a colaboração de todos para a melhoria da qualidade do meio ambiente do município.

Local	Dias da Semana	A partir das 7 horas
• Bairro Cachoeirinha (até Tikilé)	3 ª. 5 ª.	
• Estrada Bento Rodrigues	3 ª. 5 ª.	
• Chacara das Andorinhas	3 ª. 5 ª.	
• Bairro da Serra Negra (até Marrego e bosque da Serra)	3 ª. 5 ª.	
• Alpes do Bom Jesus = Rua Samambaia – Rua Azaleia – Rua Orquidea – Rua Gardenia – Rua Violeta – Rua Jasmim – Rua Acácia.	3 ª. 6 ª.	
• Estrada Murilo de Almeida Passos -	3 ª. 5 ª.	
• Rua José B. A. E. Silva	3 ª. 5 ª.	

• Rua José Ramos Guimaraes • Rua das Industrias	3 ª. 5 ª. 3 ª. 5 ª.	
• Rua Maria aparecida do Nascimento	3 ª. 5 ª.	
• Estrada dos Mineiros	3 ª. 5 ª.	
• Rua 22 de Maio	3 ª. 5 ª.	
• Alameda Guiomar Basther Buller	3 ª. 5 ª.	
• Loteamento Vale do Sol – Rua Sorocaba – Rua Campinas – Rua Atibaia – Rua São Carlos – Rua Piracicaba – Rua Limeira – Rua Araras.,	3 ª. 5 ª.	
• Marf II – pega na lixeira for a do Condomínio Rua Ver. Luiz Gonzaga da Silva – Rua Francisco T. de Oliveira – Rua Marino Nanini – Rua Ferez Ale – Rua Ver. Antonio Rosa de Paula – Rua Leonidio Ramos Pinto	3 ª. 5 ª.	
• Vista Alegre – pega for a na lixeira	3 ª.	
• Jardim Colina do Sol Rua 1 – Rua 2 – Rua 3 Rua 4	3 ª. 5 ª.	
• Estrada Municipal Bairro do Coxo (Perdões Piracaia)	3 ª.	
• Mukai	5 ª.	

• Monty Fugi	5ª.
•	

Assim sendo, o lixo deverá ser depositada, impreterivelmente, devidamente embalado em sacos plásticos. A Administração 2013/2016 agradece a colaboração de todos para a melhoria da qualidade do meio ambiente do município.

Bom Jesus dos Perdões, 13 de agosto de 2014.

Adalto Camargo Noronha

Chefe Imediato

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
R. Dom Duarte Leopoldo, n. º 83 – centro – CEP-12.955-000
CGC 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

13/08

(3)

Assim sendo, o lixo deverá ser depositada, impreterivelmente, a partir das 04 horas, devidamente embalado em sacos plásticos. A administração 2013/2016 agradece a colaboração de todos para a melhoria da qualidade do meio ambiente do município.

Local	Dias da Semana	A partir das 4 horas
• Loteamento Vale do Sol – Rua Sorocaba – Rua Campinas – Rua Atibaia – Rua São Carlos – Rua Piracicaba – Rua Limeira – Rua Araras	2ª	
• Mercado Vila Nova	2ª a 6ª	
• Avenida Santos Dumont	2ª a 6ª	
• Jd. Palmas = (Rua Canela – Rua Cravo – Rua Hortelã – Rua Alecrim).	2ª a 6ª	
• Jd. Santo Dumont = (Av. Santos Dumont – Rua José de Alencar – Rua Luiz de Camões – Pça Aurélio Henrique – Rua Machado de Assis – Rua José do Patrocínio)	2ª a 6ª	
• Jd. Belo Horizonte = (Av. Eliseu Correia Dias – Pça Tancredo A. Neves)	2ª a 6ª	
• Jd. Bela Vista = (Rua Martins Afonso de Souza – Rua Pe. Manoel da Nóbrega – Rua Prudente de Moraes Barros	2ª a 6ª	

• Jd. São Paulo = (Rua Augusto Mariano – Rua Sargento Juvenil Valinhos dos Santos – Pça Vicente A. Passos – Pça A. C. Silva	**2ª a 6ª**	
• Av. Tiradentes	**2ª a 6ª**	
• (Parte da Rua 21 de Abril)	**2ª a 6ª**	
• Parque Itaici = Rua José Caetano de Lima – Av. Marginal Córrego do Povo - Rua Amadeu Palmieri – Rua José Benedito – Rua José Justino da Rocha.	**2ª a 6ª**	
• Centro (somente Rua Joaquim Rodrigues dos)	**2ª a 6ª**	

Bom Jesus dos Perdões, 13 de agosto de 2014. (motorista Sr. Paulo)

Adalto Camargo Noronha

Chefe Imediato

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES

R. Dom Duarte Leopoldo, n. º 83 – centro – CEP-12.955-000

CGC 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-1000

13/08

Assim sendo, o lixo deverá ser depositada, impreterivelmente, a partir das 04 horas, devidamente embalado em sacos plásticos. A administração 2013/2016 agradece a colaboração de todos para a melhoria da qualidade do meio ambiente do município.

Local	Dias da Semana	A partir das 7 horas
• Av. Santo Agostinho	2ª 4ª 6ª	
• Parque Lady katita – Rua Texas – Rua Canada – Rua Dallas – Rua Califórnia – Parte da Av. Parte Agostinho.	2ª 4ª 6ª	
• Loteamento Nelson Detille (2 ruas sem nome).	2ª 4ª 6ª	
• Vila Operaria – (Rua Nossa Senhora de Fátima , Rua Diomar Antonio Ramos).	2ª 4ª 6ª	
• Jardim São Marcos = R. Carmini Pugliesi – Rua Nhanguera – Rua Tupi – Rua Caiapó - rua Guarani – Rua Paje.	2ª 4ª 6ª	
• Jardim Portugal = Rua João Dubs – Praça Ajuritiva – Rua José Martins – R. Geremias Ramos Gonçalves – parte da Rua Nossa Senhora de Fatima – Parte da Rua Diomar Antonio Ramos.	2ª 4ª 6ª	

• Chácaras Neli = Rua das Camélias – Rua das Margaridas – Rua Hortênsia - Rua Samambaia – Rua Antonio Maruca – Estrada Nhanguara.	**2ª 4ª 6ª**	
• Alpes do Bom Jesus = Rua Samambaia – Rua Azaleia – Rua Orquídea – Rua Gardenia – Rua Violeta – Rua Jasmim – Rua Acácia.	**2ª 4ª 6ª**	
• Condomínio Marinas = Ribeirão do Vale – Rua das Flores – Alameda dos Hibiscos – Ilha das Hortênsias – Rua Geranios – Ilha das Rosas – Rua Azalléia – Rua Marinas.	**2ª 4ª 6ª**	
• Posto Vip 3 Pinheiros	**2ª 4ª 6ª**	

Bom Jesus dos Perdões, 13 de agosto de 2014. (motorista Sr. Mauro)

Adalto Camargo Noronha

Chefe Imediato

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

2015-2034

VOLUME II

B&B Engenharia Ltda.

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

VOLUME II

Bom Jesus dos Perdões, 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.

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 Bom Jesus dos Perdões**, 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).

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 17

CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 18

2. PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL 19

2.1. CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DAS POPULAÇÕES TOTAL, URBANA E RURAL 21

2.2. PROJEÇÃO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES NO HORIZONTE DO PLANO 22

3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS 24

4. POPULAÇÃO FLUTUANTE 27

CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 30

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 31

6. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 32

6.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SAA 32

6.2. VALORES APURADOS NAS PROJEÇÕES DO SAA 36

7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 38

7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA 38

7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA 39

7.3. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL 44

7.4. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 49

7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 60

8. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 61

8.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 61

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 64

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 65

10. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....66

10.1. CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 66

11. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 69

11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA……..…….69

11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL.. 74

11.3. NECESSIDADES GLOBAIS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 82

12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....86

12.1. INVESTIMENTOS APURADOS PARA O SES 86

CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES…….....90

13. PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO.....91

13.1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE GESTÃO.....91

13.2. PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS SISTEMAS OPERACIONAIS 109

13.3. INVESTIMENTOS TOTAIS PREVISTOS NO PLANO.....110

14. PREVISÃO DE RECEITAS E DESPESAS DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....114

14.1. PREVISÃO DE RECEITAS.....114

14.2. PREVISÃO DE DESPESAS 115

15. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....117

CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....120

16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 121

17. MODELO TECNOLÓGICO PARA MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 123

18. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO.....125

18.1. ESTUDO GRAVIMÉTRICO 126
19. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES 130
19.1. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 130
19.2. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL 139
19.3. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VOLUMOSOS 144
19.4. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS VERDES 145
19.5. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE 146
19.6. OBJETIVOS E METAS PARA OS RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA 147
20. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 152
20.1. RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NOS PROGRAMAS 164
21. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA OS SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 168
21.1. RESÍDUOS DOMICILIARES – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO 168
21.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO 170
21.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 171
22. PREVISÃO DE DESPESAS E RECEITAS POTENCIAIS COM OS SERVIÇOS DE COLETA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 175
22.1. DESPESAS COM RESÍDUOS SÓLIDOS 175
22.2. RECEITAS POTENCIAIS COM RESÍDUOS SÓLIDOS 176
23. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA 181
CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 186
24. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 187
24.1. PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 189
25. OBJETIVOS E METAS PRETENDIDOS COM A IMPLANTAÇÃO DO PMSB 192
26. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 193
26.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE 193
26.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE 195
26.3. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DA POLUIÇÃO DIFUSA 197
26.4. MEDIDAS MITIGADORAS 199

26.5. DIRETRIZES PARA O MANEJO DO USO DO SOLO E DO CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL… 200
27. PROGRAMAS E AÇÕES PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS 207
27.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 207
27.2. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM 208
27.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM....208
27.4. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM……..209
27.5. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTEO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES....209
27.6. PROGRAMA DE GESTÃO DO MANEJO DO SOLO E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL……..210
28. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS....211
28.1. MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS....211
28.2. MEDIDAS ESTRUTURAIS…….....212
29. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS……217
30. ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA....218
CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB e PMGIRS……..……..224
31. MECANISMOS DE GESTÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA 225
31.1. SITUAÇÃO DO ENDIVIDAMENTO MUNICIPAL....225
31.2. ALTERNATIVAS E FONTES DE RECURSOS....226
31.3. MODELOS ALTERNATIVOS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS....231
31.4. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB....232
32. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO, REGULAÇÃO E CONTROLE SOCIAL....239
32.1. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB....239
32.2. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO....241
32.3. DIRETRIZES PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS....242
32.4. DIRETRIZES PARA A FORMATAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE....244

32.5. DIRETRIZES PARA O ACOMPANHAMENTO DO PMSB E PMGIRS.....245
33. INDICADORES DE INTERESSE PARA ACOMPANHAMENTO DAS METAS 247
33.1. INDICADORES DE DESEMPENHO.....247
33.2.INDICADORES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....265
33.3. INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 267
34. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 270
34.1. CENÁRIOS DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E MEDIDAS DE CONTINGÊNCIA.....271
34.2. PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DO PAE-SAN.....277
34.3. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PAE-SAN.....278
34.4. MEDIDAS PARA VALIDAÇÃO DO PAE-SAN.....278
34.5. MEDIDAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PAE-SAN.....278
34.6. NECESSIDADES DE OUTROS PLANOS DE GESTÃO DE RISCO.....279
35. COMPATIBILIDADE COM OUTROS PLANOS SETORIAIS 285
36. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....287
37. PEÇAS GRÁFICAS 293
38. ANEXOS 294

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de Contaminação de Poços Rasos por Fossa. 45

Figura 2 - Proteção de Poços Rasos. 46

Figura 3 - Garrafa Dosadora de Cloro. 47

Figura 4 - Instalação de Clorador Embrapa na Rede de Captação de Água.....47

Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora. 75

Figura 6 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante. 76

Figura 7 - Esquema de um tanque séptico. 77

Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico. 78

Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta. 79

Figura 10 - Modelo de Gestão. 122

Figura 11 - Fluxograma do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais. 188

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (1970 a 2010). 22

Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE. 22

Tabela 3 - Grau de Urbanização Prevista no Plano de Bacias. 23

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 - 2035. 25

Tabela 5 - Situação de Ocupação dos Domicílios em 2010. 27

Tabela 6 - Projeção da População Flutuante. 28

Tabela 7 - Indicadores de Perdas do Município de Bom Jesus dos Perdões – Referência: Ano de 2014. 35

Tabela 8 - Projeção das Demandas de Água. 37

Tabela 9 - Disponibilidade Hídrica das Captações. 38

Tabela 10 - Capacidade de Produção. 39

Tabela 11 - Capacidade de Produção a Partir dos Processos de Adequação do Sistema. 41

Tabela 12 - Relação de Setores de Abastecimento. 43

Tabela 13 - Resumo do Cadastro da Rede de Distribuição. 44

Tabela 14 - Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais. 48

Tabela 15 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas. 51

Tabela 16 - Análise da Produção no Cenário 1. 52

Tabela 17 - Análise da Produção no Cenário 2. 52

Tabela 18 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação. 54

Tabela 19 - Ampliação das Ligações de Água. 55

Tabela 20 - Ampliação da Hidrometração. 56

Tabela 21 - Ampliação da Rede Pública de Água. 57

Tabela 22 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água. 58

Tabela 23 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água. 59

Tabela 24 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água. 62

Tabela 25 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água. 63

Tabela 26 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto. 67

Tabela 27 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto. 68

Tabela 28 - Balanço da Carga de DBO. 73

Tabela 29 - Situação do Atendimento com o Esgotamento Sanitário Conforme Censo IBGE 2010. 81

Tabela 30 - Implantação do Tratamento de Esgoto. 83

Tabela 31 - Ampliações das Ligações de Esgoto. 84

Tabela 32 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto. 85

Tabela 33 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário. 87

Tabela 34 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 88

Tabela 35 - Setores de Abastecimento de Água do Projeto de Setorização. 95

Tabela 36 - Medidores de Vazão Selecionados. 96

Tabela 37 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas. 98

Tabela 38 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas. .104

Tabela 39 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB. 111

Tabela 40 - Balanço Simplificado. 117

Tabela 41 - Fluxo de Caixa. 119

Tabela 42 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008. 125

Tabela 43 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões. 126

Tabela 44 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões 127

Tabela 45 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB. 131

Tabela 46 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos. 131

Tabela 47 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados. 134

Tabela 48 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário. 136

Tabela 49 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal. 139

Tabela 50 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC). 140

Tabela 51 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC). 141

Tabela 52 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades. 141

Tabela 53 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil. 142

Tabela 54 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos. 144

Tabela 55 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde. 146

Tabela 56 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória. 148

Tabela 57 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória. 149

Tabela 58 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal. 169

Tabela 59 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares. 172

Tabela 60 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil. 173

Tabela 61 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos. 174

Tabela 62 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição. 175

Tabela 63 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos. 175

Tabela 64 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários). 177

Tabela 65 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento. 177

Tabela 66 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários). 178

Tabela 67 - Receitas com resíduos orgânicos. 178

Tabela 68 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC. 179

Tabela 69 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos. 179

Tabela 70 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos. 182

Tabela 71 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período. 183

Tabela 72 - Projeção Populacional e Estimativa do Aumento da Área Urbanizada. 213

Tabela 73 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem. 214

Tabela 74 – Previsão dos investimentos em medidas estruturais. 214

Tabela 75 - Ações Pré-definidas apuradas no Plano Municipal de Redução de Risco. 215

Tabela 76 - Ações Pré-definidas no Relatório Técnico do IPT. 216

Tabela 77 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem. 217

Tabela 78 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. 219

Tabela 79 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais. 220

Tabela 80 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Bom Jesus dos Perdões.....226

Tabela 81 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Bom Jesus dos Perdões. 226

Tabela 82 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água. 249

Tabela 83 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.....251

Tabela 84 - Metas de Controle de Perdas. 253

Tabela 85 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário. 255

Tabela 86 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados. 256

Tabela 87 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto. 257

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos Específicos do Sistema de Abastecimento de Água. 31

Quadro 2 - Categorias de Performance Técnica – IWA. 33

Quadro 3 - Objetivos Específicos do Sistema de Esgotamento Sanitário. 65

Quadro 4 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão. 108

Quadro 5 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto... 110

Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU. 165

Quadro 7 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos. 198

Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais. 211

Quadro 9 - Prazos de atendimento dos serviços. 262

Quadro 10 - Estruturas de atendimento ao público 263

Quadro 11 - Adequação das estruturas de atendimento ao público. 263

Quadro 12 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água 272

Quadro 13 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário. 274

Quadro 14 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 275

Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 277

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município. 24

Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município. 25

Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município. 26

Gráfico 4 - Análise dos Cenários de Produção. 53

Gráfico 5 - Evolução da Vazão Média e da Capacidade de Tratamento. 68

Gráfico 6 - Perfil Geral dos Investimentos. 112

Gráfico 7 - Distribuição dos Investimentos. 112

Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água. 113

Gráfico 9 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário. 113

Gráfico 10 - Metas de Redução da Inadimplência. 115

Gráfico 11 - Evolução do DEX/por m³ faturado e da tarifa média. 118

Gráfico 12 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos. 126

Gráfico 13 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões. 128

Gráfico 14 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Bom Jesus dos Perdões. 128

Gráfico 15 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis. 133

Gráfico 16 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos). 135

Gráfico 17 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB. 137

Gráfico 18 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos. 183

Gráfico 19 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal. 184

Gráfico 20 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido. 185

Gráfico 21 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana. 220

Gráfico 22 - Porcentagem dos Custos com a Drenagem Urbana em Relação ao Orçamento Municipal. 221

Gráfico 23 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana. 222

LISTA DE SIGLAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria da Iluminação.

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

AFQB – Índice de Conformidade das Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas.

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

APP – Área de Preservação Permanente.

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

ASPP – Aterro Sanitário de Porte Pequeno.

ATT – Área de Transbordo e Triagem.

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento.

BIRD – International Bank for Reconstruction and Development.

BJP – Bom Jesus dos Perdões.

CCO – Centro de Controle Operacional.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CGR – Centro de Gerenciamento de Resíduos.

COFINS – Contribuição Para Financiamento da Seguridade Social.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CSLL – Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido.

DEX – Despesas de Exploração.

DMC – Distrito de Medição e Controle.

EEE – Estação Elevatória de Esgoto.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador.

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IWA – International Water Association.

LAJIDA – Lucros Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização.

LDO – Lei de Diretriz Orçamentária.

LOA – Lei de Orçamento Anual.

PAE-SAN – Plano de Atendimento às Emergências do Saneamento Básico.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PDMAP – Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.

PMBJP – Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.

RCC – Resíduos de Construção Civil.

RDO – Resíduos Domiciliares Orgânicos.

RPU – Resíduos Sólidos Públicos.

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário.

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente.

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

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.

CAPÍTULO I – PROJEÇÃO DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL

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 2015, estendendo-se até 2034.

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 Bom Jesus dos Perdões, 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, necessidades de investimento, etc.

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 e PMGIRS, 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.

O Método dos Componentes Demográficos considera a tendência passada, verificado 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:

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.

Estas informações, associados àqueles 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 no 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 2033) 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 Jundiaí 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 BOM JESUS DOS PERDÕES NO HORIZONTE DO PLANO

2.2.1. Base de Dados Adotada

Nas tabelas dadas a seguir apresentam-se as informações que serviram como base para as projeções populacionais:

a) Resultados dos censos demográficos de 1970 a 2010 elaborados pelo IBGE (Tabela 1).

Tabela 1 - População Residente Conforme Censos do IBGE (1970 a 2010).

Situação do Domicílio	População Conforme Censos IBGE				
	1970	1980	1991	2000	2010
Total	3.834	7.096	9.854	13.313	19.708
Urbana	2.321	5.511	8.996	11.223	17.376
Rural	1.513	1.585	858	2.090	2.332
Grau Urbanização	**60,5%**	**77,7%**	**91,3%**	**84,3%**	**88,2%**

Fonte: IBGE.

b) Projeção da população total do município de Bom Jesus dos Perdões, elaborada pela Fundação SEADE (Tabela 2).

Tabela 2 - Evolução Populacional Segundo a Projeção da Fundação SEADE.

Ano	População Total (hab.)
2011	20.117
2012	20.600
2013	21.096
2014	21.604
2015	22.123
2016	22.541
2017	22.966
2018	23.399
2019	23.841
2020	24.291
2025	26.007
2030	27.346

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	Porcentagem da População Urbana (%)		
	2014	2020	2035
Bom Jesus dos Perdões	91,0%	93,0%	95,0%

Fonte: Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

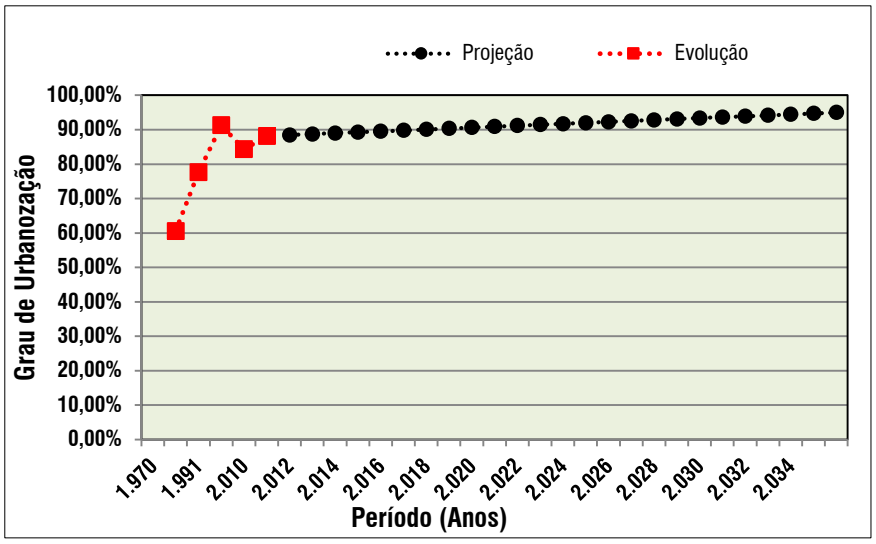
Como os estudos do referido plano de bacias foi elaborado em uma época anterior ao Censo IBGE 2010, julgou-se conveniente adotar-se apenas o cenário previsto para o fim de plano, 2035, que será menos impactado pela não utilização dos dados do Censo IBGE 2010.

Neste caso, a taxa de urbanização prevista para 2035, foi de 95%, conforme indicado na tabela anterior.

3. RESULTADOS OBTIDOS DA APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS

Da aplicação dos critérios estabelecidos para a projeção populacional do município de Bom Jesus dos Perdões, foram obtidos os resultados que são apresentados nas tabelas e gráficos que se seguem (Tabela 4, Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3).

Gráfico 1 - Evolução do Grau de Urbanização do Município.



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

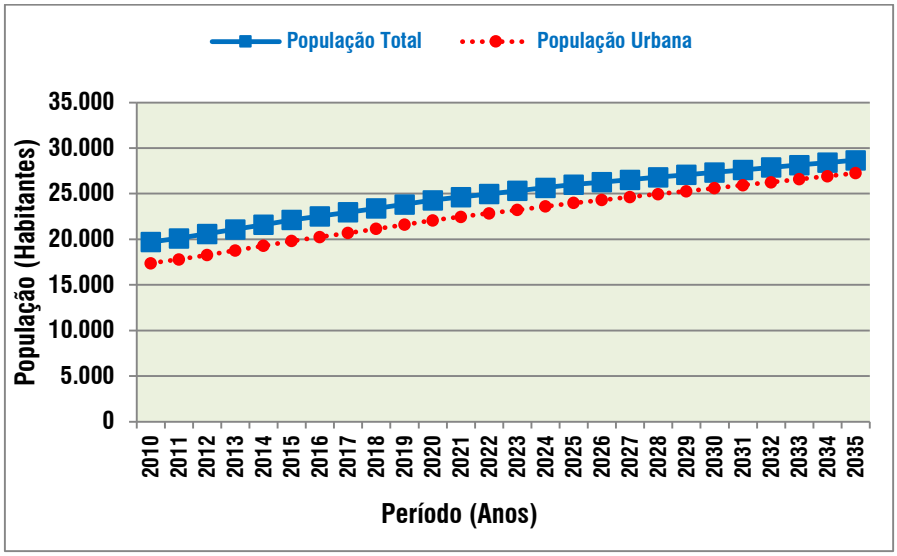
A Tabela 4 é apresentada de acordo com os critérios citados no Item 3.1., ou seja, são elencados os dados de entrada a partir do ano de 2010, respeitando-se as informações coletadas no Censo IBGE 2010 e na Projeção Populacional da Fundação SEADE. Finaliza-se então, a apresentação dos dados no ano de 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 (2015 a 2034).

Tabela 4 - Projeção Populacional 2010 - 2035.

Ano	População Total (hab)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Taxa de Crescimento (%aa)		
					Total	Urbano	Rural
2.010	19.708	88,17%	17.376	2.332			
2.011	20.117	88,43%	17.790	2.327	2,075%	2,382%	-0,213%
2.012	20.600	88,70%	18.272	2.328	2,401%	2,708%	0,052%
2.013	21.096	88,96%	18.768	2.328	2,408%	2,714%	0,004%
2.014	21.604	89,23%	19.277	2.327	2,408%	2,713%	-0,054%
2.015	22.123	89,49%	19.799	2.324	2,402%	2,707%	-0,120%
2.016	22.541	89,76%	20.233	2.308	1,889%	2,191%	-0,684%
2.017	22.966	90,02%	20.675	2.291	1,885%	2,187%	-0,754%
2.018	23.399	90,29%	21.127	2.272	1,885%	2,186%	-0,824%
2.019	23.841	90,56%	21.589	2.252	1,889%	2,188%	-0,895%
2.020	24.291	90,82%	22.061	2.230	1,888%	2,186%	-0,975%
2.021	24.634	91,09%	22.438	2.196	1,413%	1,709%	-1,518%
2.022	24.977	91,35%	22.817	2.160	1,393%	1,689%	-1,624%
2.023	25.321	91,62%	23.198	2.123	1,374%	1,668%	-1,736%
2.024	25.664	91,88%	23.580	2.083	1,355%	1,649%	-1,852%
2.025	26.007	92,15%	23.965	2.042	1,337%	1,630%	-1,974%
2.026	26.275	92,41%	24.281	1.994	1,030%	1,321%	-2,383%
2.027	26.543	92,68%	24.599	1.944	1,019%	1,309%	-2,513%
2.028	26.810	92,94%	24.918	1.892	1,009%	1,298%	-2,651%
2.029	27.078	93,21%	25.239	1.839	0,999%	1,287%	-2,798%
2.030	27.346	93,47%	25.561	1.785	0,989%	1,276%	-2,956%
2.031	27.614	93,74%	25.885	1.729	0,979%	1,266%	-3,126%
2.032	27.881	94,00%	26.210	1.672	0,969%	1,255%	-3,309%
2.033	28.149	94,27%	26.536	1.613	0,959%	1,244%	-3,508%
2.034	28.416	94,53%	26.863	1.553	0,949%	1,234%	-3,724%
2.035	28.683	94,80%	27.192	1.492	0,940%	1,223%	-3,960%

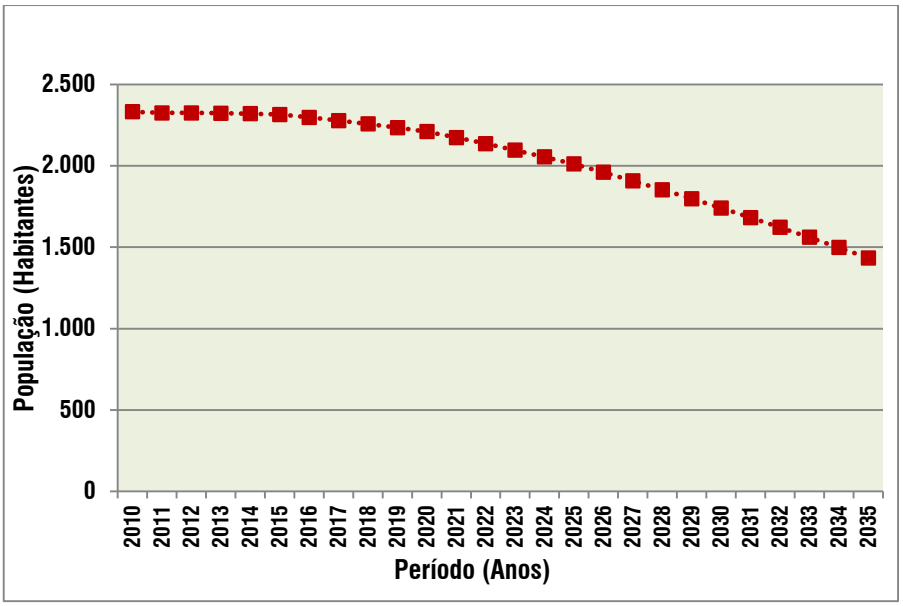
Fonte: IBGE, 2010; Fundação SEADE, 2011; Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

Gráfico 2 - Evolução das Populações Total e Urbana do Município.



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

Gráfico 3 - Evolução da População Rural do Município.



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

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, estâncias minerais, etc. 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 àqueles relacionados aos resíduos sólidos, limpeza pública e coleta de resíduos.

No presente caso, o município de Bom Jesus dos Perdões é um polo turístico, visto que possui diversos loteamentos de alto padrão, onde há a recepção de residentes temporários aos finais de semana. Desta forma, 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 do Domicílio	Quantidade
Total de domicílios Particulares ocupados	6.081
Total de domicílios Particulares não ocupados de uso ocasional	1.000
Total de domicílios Particulares não ocupados vagos	558
Total de domicílios Particulares	7.679
Total de domicílios Coletivos	8
Total de domicílios Coletivos com morador	2
Total de domicílios Coletivos sem morador	6

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.

Tabela 6 - Projeção da População Flutuante.

Ano	População flutuante em feriados e fins de semana	Taxa de Crescimento (%)	População Total Residente	População Total em feriados e fins de semana	Acréscimo Percentual
2.010	5.000		19.708	24.708	25%
2.011	5.104	2,075%	20.117	25.221	25%
2.012	5.226	2,401%	20.600	25.826	25%
2.013	5.352	2,408%	21.096	26.448	25%
2.014	5.481	2,408%	21.604	27.085	25%
2.015	5.613	2,402%	22.123	27.736	25%
2.016	5.719	1,889%	22.541	28.260	25%
2.017	5.827	1,885%	22.966	28.793	25%
2.018	5.936	1,885%	23.399	29.335	25%
2.019	6.049	1,889%	23.841	29.890	25%
2.020	6.163	1,888%	24.291	30.454	25%
2.021	6.250	1,413%	24.634	30.884	25%
2.022	6.337	1,393%	24.977	31.314	25%
2.023	6.424	1,374%	25.321	31.745	25%
2.024	6.511	1,355%	25.664	32.175	25%
2.025	6.598	1,337%	26.007	32.605	25%
2.026	6.666	1,030%	26.275	32.941	25%
2.027	6.734	1,019%	26.543	33.277	25%
2.028	6.802	1,009%	26.810	33.612	25%
2.029	6.870	0,999%	27.078	33.948	25%
2.030	6.938	0,989%	27.346	34.284	25%
2.031	7.006	0,979%	27.614	34.619	25%
2.032	7.074	0,969%	27.881	34.955	25%
2.033	7.141	0,959%	28.149	35.290	25%
2.034	7.209	0,949%	28.416	35.625	25%

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

Conforme se pode observar na Tabela 6, o acréscimo populacional devido à população flutuante é significativo. Tais valores serão objeto de discussão nas fases de projeção das demandas, a serem apresentados posteriormente.

CAPÍTULO II – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos específicos a serem atendidos com relação ao abastecimento de água devem atender os aspectos indicados no Quadro 1:

Quadro 1 - Objetivos Específicos do Sistema de Abastecimento de Água.

Objetivos específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, indústria e irrigação.			■			■			■	■
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, ultrapassando-se a "fase da quantidade" para entrar decididamente na "fase da qualidade" e penetrar, o mais possível, na "fase da excelência".	■	■	■			■			■	■
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.					■		■	■		■
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implementação de novos sistemas.	■	■	■							
Criar condições para que a fixação das tarifas obedeça a critérios econômicos sadios e a objetivos sociais justos.			■			■			■	
Desenvolver medidas para valorização dos recursos humanos, nomeadamente no âmbito da formação profissional dos agentes envolvidos na gestão dos sistemas.										■
Aumentar a eficiência da utilização da água para irrigação e consumos especiais.		■	■		■				■	■
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 Acidentes de Poluição;	10. Outros Objetivos.

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

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 no Volume I, que caracterizam 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, adotaram-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

No ano de 2013, conforme consta no Volume I, o município de Bom Jesus dos Perdões possuía um índice de atendimento urbano com abastecimento de água de 96,4%, portanto, propõe-se que a universalização seja atingida até o ano de 2017, de forma que, no restante do período do plano, esta condição seja mantida.

6.1.2. População de Projeto

A população adotada para o cálculo das demandas existentes na área urbana do município é a população residente no mesmo acrescida da população flutuante ao longo do período do plano (Item 5.), considerando-se que 60% da população flutuante ocorre na área urbana.

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, a mudança de hábitos da população, etc.

No município de Bom Jesus dos Perdões, conforme consta no Volume I, verificou-se o consumo médio per capita para o ano de 2013 sendo de 179,9 l/hab.dia. 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.

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, que mostra as categorias de performance técnica definidas pela International Water Association – IWA.

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	< 250
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1000

Fonte: IWA, 2014.

Onde,

- Categoria A: Redução adicional de 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.

No Volume I constatou-se um índice de perdas de 31,6%, de forma que, no referido relatório, as análises foram efetuadas com base nos dados disponíveis até então.

Entretanto, em concomitância ao presente plano, um Plano Diretor de Combate às Perdas está em elaboração. Assim, as análises e proposições do presente relatório adotaram como referência o PDCP. Aqui, também foram consideradas as diretrizes constantes no Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, referentes ao tema questão.

b) Definição de Metas de Redução de Perdas Físicas

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 IPDinicial $\geq$ 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%<IPDinicial<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 IPDinicial $\leq$ 25% (considerados de desempenho BOM) terão seus índices mantidos até final do plano, com um programa de investimentos mínimos.

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, o IPD de 2008 era de 32,0%, o que significa que o município se encontrava com um desempenho REGULAR no controle de perdas. Deste modo, previu-se a redução de 5% e a consequente manutenção do patamar, portanto, a meta estabelecida foi de:

- Redução de 32% para 25% até o ano de 2020 e a manutenção do mesmo até o ano de 2035.

Conforme constatado na fase de diagnóstico, o desempenho do município ainda se mantém próximo ao apurado no ano de 2008. Já o Plano Diretor de Combate às Perdas apresenta os valores da Tabela 7.

Tabela 7 - Indicadores de Perdas do Município de Bom Jesus dos Perdões – Referência: Ano de 2014.

Indicador	Valor
Índice de Perda na Distribuição (IPD) – (%)	31,69
Índice de Perda de Faturamento (IPF) – (%)	22,42
Índice Linear Bruto de Perda (ILB) – (l/km.dia)	16.507,23
Índice de Perda por Ligações (IPL) – (l/lig.dia)	183,79
Índice de Perda Física na Distribuição (PFD) – (%)	17,34
Índice Linear de Perda Física (ILF) – (l/km.dia)	9.029,56

Fonte: Plano Diretor de Perdas, 2015.

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 31,69% para 25% em 6 anos, ou seja, até o ano de 2019;
- Redução do índice de perdas para 22% em um prazo de 4 anos, ou seja, até o ano de 2024;
- Redução do índice de perdas para 20% em um prazo de 5 anos, ou seja, até o ano de 2029 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, obtém-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.

Tabela 8 - Projeção das Demandas de Água.

Ano	*População Urbana de Projeto (hab)	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
		Índice de Abastecimento (%)	População Abastecida (hab)	Consumo Per Capita (l/dia/hab)	Consumo Médio (l/s)	Índice de Perdas (%)	Volume de Perda (l/s)	Demanda (l/s)		
								Média	Máxima Diária	Máxima Horária
2.015	19.292	97,6	18.829	179,90	39,2	30,6	17,3	56,5	64,3	87,8
2.016	19.776	98,3	19.444	179,90	40,5	29,5	16,9	57,4	65,5	89,8
2.017	20.275	100,0	20.275	179,90	42,2	28,3	16,7	58,9	67,4	92,7
2.018	20.786	100,0	20.786	179,90	43,3	27,2	16,2	59,5	68,1	94,1
2.019	21.311	100,0	21.311	179,90	44,4	26,1	15,7	60,1	68,9	95,6
2.020	21.747	100,0	21.747	179,90	45,3	25,0	15,1	60,4	69,4	96,6
2.021	22.192	100,0	22.192	179,90	46,2	24,2	14,7	60,9	70,2	97,9
2.022	22.647	100,0	22.647	179,90	47,2	23,4	14,4	61,5	71,0	99,2
2.023	23.112	100,0	23.112	179,90	48,1	22,5	14,0	62,1	71,7	100,6
2.024	23.587	100,0	23.587	179,90	49,1	22,0	13,9	63,0	72,8	102,3
2.025	23.967	100,0	23.967	179,90	49,9	21,6	13,7	63,7	73,6	103,6
2.026	24.348	100,0	24.348	179,90	50,7	21,2	13,6	64,3	74,5	104,9
2.027	24.732	100,0	24.732	179,90	51,5	20,8	13,5	65,0	75,3	106,2
2.028	25.117	100,0	25.117	179,90	52,3	20,4	13,4	65,7	76,2	107,5
2.029	25.505	100,0	25.505	179,90	53,1	20,0	13,3	66,4	77,0	108,9
2.030	25.824	100,0	25.824	179,90	53,8	20,0	13,4	67,2	78,0	110,2
2.031	26.145	100,0	26.145	179,90	54,4	20,0	13,6	68,0	78,9	111,6
2.032	26.468	100,0	26.468	179,90	55,1	20,0	13,8	68,9	79,9	113,0
2.033	26.792	100,0	26.792	179,90	55,8	20,0	13,9	69,7	80,9	114,4
2.034	27.117	100,0	27.117	179,90	56,5	20,0	14,1	70,6	81,9	115,7

*Refere-se à população residente na área urbana somada à população flutuante na área urbana (vide Item 7.1.2.).

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

7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

7.1. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

7.1.1. Potencialidade do Manancial Superficial

Os mananciais superficiais que atualmente são utilizados para o abastecimento de água são o Ribeirão Cachoeirinha e o Ribeirão Vargem Grande, através de três captações: Água da Serra, Cachoeirinha e Vargem Grande.

A Captação Água da Serra foi a primeira a ser implantada no município, sendo localizada em uma região de mata protegida, na cabeceira do Ribeirão Cachoeirinha, de forma que, fornece uma água de ótima qualidade. A Captação Cachoeirinha é a principal fonte de água para o município, abastecendo a Estação de Tratamento de Água Sede, sendo que a captação é realizada às margens do Ribeirão Cachoeirinha. Já a captação do Ribeirão Vargem Grande é utilizada para o abastecimento do loteamento Alpes D'Ouro.

As características básicas da disponibilidade hídrica de tais captações são apresentadas na Tabela 9. Nota-se que para a captação Vargem Grande a captação atual ultrapassa a outorga. Segundo informações da Prefeitura Municipal, já existe um protocolo de solicitação de alteração da outorga, para regularização da situação.

Tabela 9 - Disponibilidade Hídrica das Captações.

Sistema	Outorga Atual	Captação Atual
	(m^3/h)	(m^3/h)
Captação da Serra	25,0	11,0
Captação Cachoeirinha	170,0	145,0
Captação Vargem Grande	20,0	25,0
Total	**215,0**	**120,0**

Fonte: Adequação do Projeto Básico do Sistema Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões, 2012.

No relatório de Adequação do Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões (2012), foram analisados também outros cursos d'água: Córrego do Povo, Córrego do Misael, Ribeirão Vargem Grande e Rio Atibainha.

Atualmente, o Córrego do Povo recebe, praticamente, todo o esgoto do município, não sendo, portanto, apropriado para o abastecimento público de água. O Córrego do Misael é de pequeno porte, de forma que não atenderia às demandas do município. Já o Ribeirão Vargem Grande poderia atender a demanda à curto prazo, mas não atende as demandas futuras previstas.

O Rio Atibainha, por sua vez, apresenta uma disponibilidade hídrica de no mínimo 1m³/s, vazão que é regularizada pelo reservatório Atibainha, localizado a montante de Bom Jesus dos Perdões, no município de Nazaré Paulista. A qualidade de suas águas é satisfatória, recebendo apenas despejos da cidade a montante, Nazaré Paulista.

Este curso d'água poderia ser o futuro manancial para o município, mas foi descartado, pois haveria a necessidade de uma travessia na Rodovia Dom Pedro e problemas legais sobre a posse das áreas do condomínio Atibainha.

Nestas condições, optou-se por implantar uma nova captação no Ribeirão Atibainha, ao lado da estação elevatória existente, dentro dos limites da área de propriedade da Prefeitura. Esta captação poderá ser explorada dentro dos limites da disponibilidade hídrica, mas não é suficiente para atender a demanda de fim de plano que é de 317 m³/h (88 l/s). Será então, necessária a realização de estudos visando à seleção de outro manancial que complemente às captações.

7.1.2. Potencialidade do Manancial Subterrâneo

Atualmente, no município de Bom Jesus dos Perdões, existem 8 poços tubulares profundos, sendo 6 na área urbana e 2 na área rural, os quais abastecem as respectivas regiões ao entorno de cada um.

Tais poços estão inseridos no Sistema Aquífero Cristalino, especificamente, em uma região classificada como Aquífero Pré-Cambriano, onde o armazenamento de água ocorre apenas nas fissuras das rochas, de forma que a sua produtividade é baixa e varia de 1 a 23 m³/h, enquanto que a capacidade de produção dos poços tubulares profundos instalados varia de 0,11 a 7,75 m³/h. Deste modo, o manancial subterrâneo é pouco significativo para atender às demandas da área urbana do município, prestando-se apenas para áreas isoladas.

7.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA

O município de Bom Jesus dos Perdões dispõe de 3 ETA's, sendo que as capacidades de produção das mesmas são apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10 - Capacidade de Produção.

Sistema	Q nominal	
	(m³/h)	(l/s)
ETA Sede (1 e 2)	130,0	36,1
ETA Alpes D'Ouro	12,0	3,3
Total ETA's	**142,0**	**39,4**
Poços Urbanos	44,4	12,3
Total	**186,4**	**51,8**

Fonte: ETA BJP, 2013.

Os módulos da ETA Sede, 1 e 2, têm capacidades de 90 m³/h e 40 m³/h respectivamente. Já a ETA Alpes D'Ouro opera na faixa de 10 a 20 m³/h, contudo, a vazão mais adequada de operação é de 12 m³/h. Assim, as ETA's em conjunto, estão trabalhando em seu limite.

Os poços que atendem a área urbana apresentam vazões de exploração bastante diversificada e vem perdendo a capacidade de produção.

Como o município já dispõe de um planejamento para o ordenamento do SAA, será mantida a concepção proposta no relatório de "Adequação do Projeto Básico do Sistema Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões de 2012". Os principais aspectos da concepção proposta são apresentados a seguir:

a) Mananciais e Captação

No Ribeirão Cachoeirinha será implantada uma nova captação, a qual ocorrerá em duas etapas:

- 1ª Etapa (Já iniciada no ano de 2015): implantação de todas as instalações civis e dois conjuntos moto bomba (1+1R) com capacidade de 69,3 l/s, que somada à capacidade de 6 l/s da Captação Água da Serra totaliza uma vazão de 75,3 l/s de água bruta;
- 2ª Etapa (2020): instalação do segundo conjunto moto bomba, totalizando três conjuntos (2+1R), com vazão unitária de 65 l/s, atingindo uma vazão de 130 l/s, que é a capacidade final prevista para o SAA.

Nestas condições, a captação Água da Serra será mantida apenas para situações emergenciais, como em casos de estiagem extrema.

Inicialmente, a ETA Alpes D'Ouro deverá receber um reforço do Sistema Sede, sendo que, ao longo do PMSB, deverão ser desativados a captação e o sistema de tratamento existentes, concentrando-se a produção em um único local.

Ainda, com relação aos poços tubulares profundos, estes serão desativados gradualmente, de forma que os poços que produzem menos serão os primeiros a serem desativados, assim, previu-se que no primeiro ano do plano, será desativado o poço Vale do Sol; no segundo ano, serão desativados os poços Santos Dumont e Marf II; e, finalmente, no terceiro ano, serão desativados os poços Palmas e Toscano. Desta forma, as áreas atendidas pelos poços passarão a ser interligadas à rede do Sistema Sede.

Ainda, referente aos poços, frisa-se que haverá a necessidade de tamponamento dos mesmos, seguindo-se as normas e leis vigentes.

b) Tratamento de Água

Na concepção proposta, a qual já dispõe de projeto, será mantida apenas a ETA Sede, onde a capacidade nominal será ampliada através de duas etapas:

- 1ª Etapa (Programada para 2016, a ser executada com recursos da FUNASA): implantação do novo módulo de tratamento, com capacidade de 50 l/s, trabalhando juntamente com o módulo existente que trabalhará com uma vazão de 25 l/s, totalizando uma vazão de 75 l/s;
- 2ª Etapa (2020): implantação do segundo módulo de tratamento, com capacidade de 50 l/s, trabalhando em paralelo com o primeiro módulo e eventualmente com a ETA antiga, que operará com uma vazão de 30 l/s, totalizando uma vazão de 130 l/s.

A data prevista para a implantação da segunda etapa poderá variar de acordo com a evolução real da população e disponibilidade de recursos financeiros, podendo ser adiantada ou adiada.

Considerando-se esta concepção e as desativações, a capacidade de produção se configurará conforme apresentado na Tabela 11.

Tabela 11 - Capacidade de Produção a Partir dos Processos de Adequação do Sistema.

Sistema	Qnominal (l/s)		
	Atual	1ª Etapa	2ª Etapa
ETA Sede - Módulos Existentes	36,1	25,0	30,0
ETA Sede - Novo Módulo	0,0	50,0	100,0
Total ETA Sede	**36,1**	**75,0**	**130,0**
ETA Alpes D'Ouro	3,3	0,0	0,0
Total ETA's	**39,4**	**75,0**	**130,0**
Poços Tubulares Profundos Área Urbana	12,3	0,0	0,0
Total	**51,8**	**75,0**	**130,0**

Fonte: Adequação do Projeto Básico do Sistema Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões, 2012.

Ainda, conforme previsto na "Adequação do Projeto Básico do Sistema Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões de 2012", a estação de tratamento de água a ser implantada é do tipo convencional, com floculadores hidráulicos chincanados, decantadores de alta taxa com módulos de decantação laminar e filtros de fluxo descendente de alta taxa, com camada dupla de antracito e areia.

A nova ETA é composta pelas seguintes unidades:

- Torre de carga, divisora de vazão e aplicação de produtos químicos (comum aos dois módulos de tratamento e à ETA antiga);
- Caixa de chegada e Calha Parshall;
- Floculador hidráulico com chincanas (opcional com floculadores mecânicos);
- Decantador com módulos de decantação laminar e descarga hidráulica de lodo;
- Filtros de fluxo descendente, com camada dupla de areia e antracito;
- Caixa de controle de nível dos filtros;
- Sistema de armazenamento, preparo, dosagem e aplicação de produtos químicos, composto basicamente pela casa de química, tanque de armazenamento de coagulante, bombas dosadoras e tubulações de aplicação.

Além das unidades de processo da ETA, serão implantadas as seguintes unidades complementares:

- Reservatório de Água Tratada (Pulmão);
- Estação Elevatória de Água Tratada;
- Estação Elevatória para o Reservatório Elevado da Zona Alta;
- Reservatório Elevado para a Zona Alta;

- Estação Elevatória para o Centro de Reservação Alpes D'Ouro;
- Estação Elevatória para o Centro de Reservação Jardim Hortênsia.

O reservatório de água tratada terá as funções de trabalhar como reservatório pulmão da ETA e servir de câmara de contato para a mistura do cloro, barrilha para a correção final do pH e fluoretação da água com a aplicação de ácido fluorsilícico. As características básicas do reservatório pulmão são:

- Tipo: apoiado, retangular;
- Número de câmaras: 2 câmaras;
- Material do reservatório: concreto armado;
- Capacidade nominal: 1.000 m^3.

c) Reservação

A reservação é composta por 13 reservatórios com capacidade total de 1815 m^3, a qual, na concepção proposta, será mantida, e ampliada respeitando-se os déficits de reservação e a concepção proposta na Adequação do Projeto Básico do Sistema Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões (2012).

d) Sistemas de Adução e Distribuição

Durante a fase de diagnóstico foi constatado que os sistemas de adução e distribuição careciam de ordenamento para melhorar as condições de abastecimento, tendo em conta a inexistência de setorização e de cadastro da rede, além de ainda possuir tubulações compostas por cimento amianto e também por aço de pequeno diâmetro.

Como relatado anteriormente, encontra-se em fase de elaboração o Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento de Público (PDCP) do município. Tal plano possui o desenvolvimento do cadastro da rede diversas propostas de melhorias voltadas ao sistema de abastecimento de água, dentre as quais pode-se citar a setorização e a substituição de tubulações.

Referente à setorização, foi previsto a implantação de 15 setores, sendo dois na área rural (setores 1 e 2) e 13 na área urbana (Setores 3 a 15). As principais características destes setores são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Relação de Setores de Abastecimento.

Setor	Bairro	Sistema	Abastecimento	N° de Ligações
1	SERRA NEGRA *	Poço Serra Negra.	Reservatório Serra Negra, com volume de 20m³	168
2	CACHOEIRINHA *	Poço Cachoeirinha	Reservatório Cachoeirinha com volume de 30 m³	28
3	MARFI II	Poço Marf 1 e 2	Reservatório apoiado Marf II, com capacidade de 100m³	151
4	TOSCANO	Poço Toscano	Reservatório apoiado Toscano, com capacidade de 100m³	110
5	VALE DO SOL	Poço Vale do Sol	Reservatório Vale do Sol, com um volume de 100m³	167
6	SANTA FÉ (FUTURO)	Sistema Sede	Reservatório Apoiado Hortênsias, com capacidade de 400m³	203
7	SANTA MARIA	Sistema Sede	Reservatório apoiado Santa Maria, com um volume de 50m³.	208
8	TRAVESSA BÉLGICA	Sistema Sede	Reservatório Travessa Bélgica, com capacidade total de 30m³	84
9	HORTÊNSIA	Sistema Sede	Reservatório apoiado Hortência, com um volume de 400m³.	938
10	COUNTRY	Sistema Sede	Reservatório apoiado Hortência, com um volume de 400m³.	125
11	ITACI	Sistema Sede	Reservatório apoiado Santos Dumont, com um volume de 50m³.	128
12	PALMAS	Poço Palmas	Atualmente: reservatório apoiado Hortênsias, com um volume de 400m³ - futuramente: Reservatório da ETA, com capacidade de 400m³.	693
13	FILTRO VELHO	Sistema Sede	Reservatório apoiado Filtro Velho, com um volume de 250m³.	1.666
14	ETA (*)	Sistema Sede	Reservatório 500 m³- ZB e 250 m³ ZA	903
15	SÃO MARCOS	Sistema Sede	Reservatório apoiado da ETA, com um volume de 500m³.	889
16	MARINAS	Sistema Sede	Rreservatório apoiado da ETA, com um volume de 500m³.	175
17	ALPES D'OURO (ZONA BAIXA)	Sistema Sede	Reservatório apoiado Alpes D'Ouro, com volume de 100m³.	300
18	ALPES D'OURO (ZONA ALTA)	Sistema Sede	Reservatório apoiado Alpes D'Ouro, com volume de 100m³.	102
Total				**7.038**

*Área rural.

Fonte: PDCP, 2015.

Ressalta-se que, conforme a concepção proposta para o SAA, os setores da área urbana que hoje são abastecidos por poços tubulares profundos serão gradativamente incorporados ao sistema integrado de abastecimento de água. Quanto ao cadastro da rede de distribuição, um resumo do mesmo é apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Resumo do Cadastro da Rede de Distribuição.

Diâmetro	Ferro Fundido	PVC	Aço	Cimento Amianto	Total
25	-	1.539,50	-	-	1.539,50
40	-	447,4	42,9	-	490,3
50	-	50.674,75	-	5.865,21	56.539,96
75	-	1.908,30	-	421,3	2.329,60
100	-	9.748,20	-	-	9.748,20
150	3.452,60	1.181,30	-	3.075,30	7.709,20
Total	**3.452,60**	**65.499,45**	**42,9**	**9.361,81**	**78.356,76**

Fonte: PDCP, 2015.

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;
- 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.

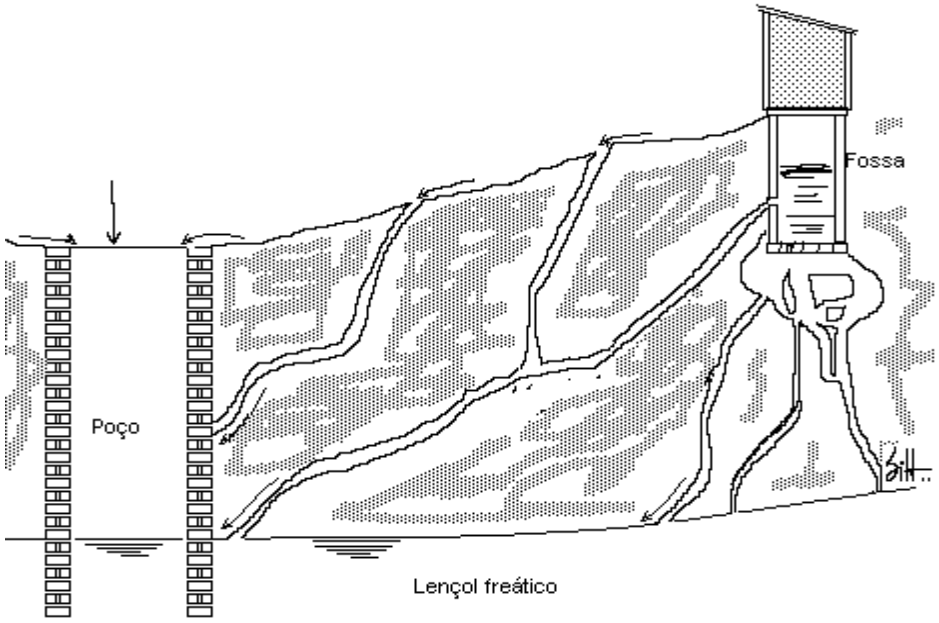
A captação de água de poços é o meio mais utilizados em áreas rurais ou urbanas que não são atendidas pelo sistema público de abastecimento.

Os poços podem ser classificados em escavados – conhecidos como cacimbas ou cacimbões – ou tubulares, em que a própria tubulação serve como parede lateral.

Os poços tubulares podem ser 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 da superfície, inclusive águas de chuvas que carreiam impurezas e introdução de materiais indesejáveis através da abertura superior.

A Figura 1 apresenta um esquema de contaminação de poços rasos.



Fonte: Filho e Feitosa (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.

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 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:

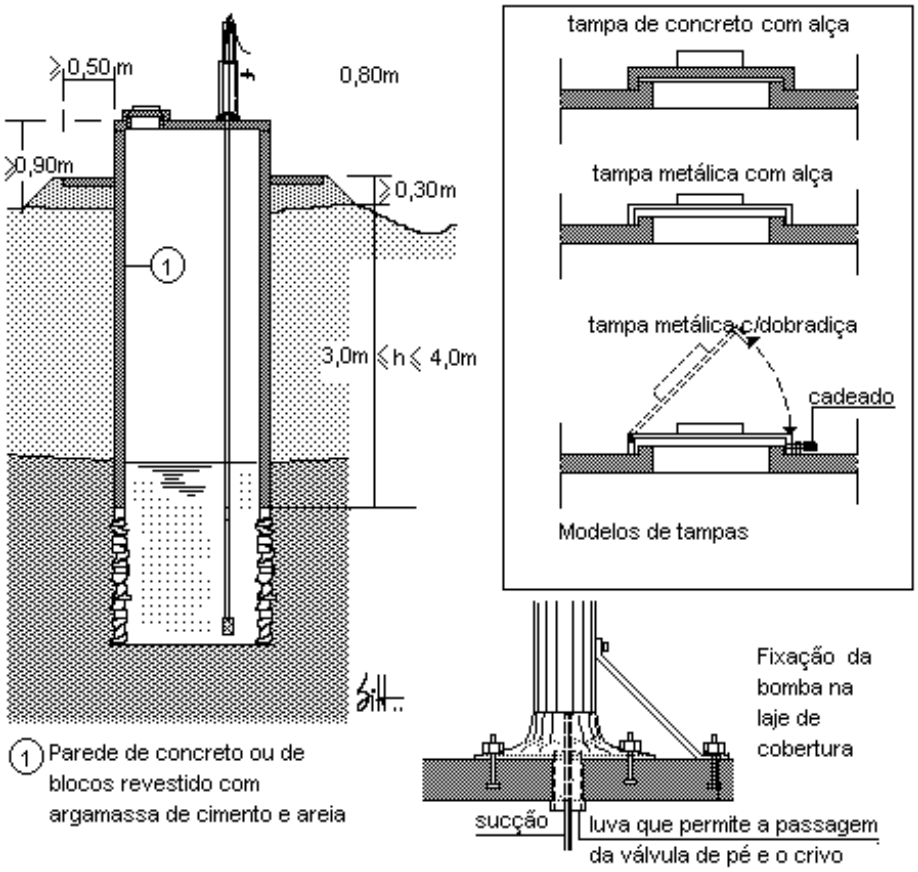
a) A parede acima do nível da água deverá ser revestida com alvenaria ou anéis de concreto, com extremidade situada a pelo menos 0,50 m acima da laje;

b) 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;

c) 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;

d) 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.

A Figura 2 apresenta um esquema de proteção de poços rasos.

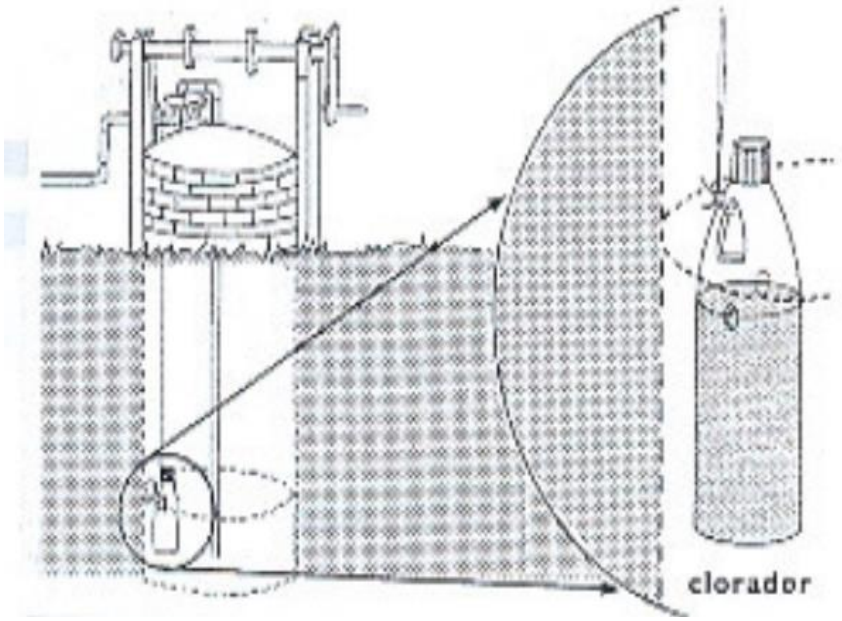


Fonte: Filho e Feitosa (2002).

Figura 2 - Proteção de Poços Rasos.

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, podem-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: Acqualab, *[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.

Fonte: FUNASA - 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 2.914/2011.

7.3.2. Abastecimento de Água na Zona Rural do Município de Bom Jesus dos Perdões

Conforme a projeção populacional, a população rural do município no ano de 2015 é de 2.325 habitantes, os quais ocupam 722 domicílios. Parte desta população está concentrada no Bairro Cachoeirinha, no Bairro Serra Negra e no Bairro Alpes Bom Jesus. O restante da população está disperso nas outras regiões da área rural.

Destes bairros, o Serra Negra e o Cachoeirinha são atendidos pelo sistema público de abastecimento de água, o qual se dá por meio de poços tubulares profundos, sendo que, no Bairro Serra Negra, apenas uma escola é atendida. Na Tabela 14 são apresentadas as características básicas de tais sistemas.

Tabela 14 - Características Básicas do SAA nos Aglomerados Rurais.

Bairro	Nº poços	Vazão (m^3/h)	Reservação (m^3)
Serra Negra	1	0,11	5
Cachoeirinha	1	1,19	30
Alpes Bom Jesus	*	*	0,0

*Informação Indisponível.

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

Dada as baixas produções, previu-se a desativação de tais poços, mesmo no Alpes Bom Jesus, de maneira que tais regiões passem a ser atendidas pelo Sistema Sede.

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.

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 Públicos o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quando ao uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção, fornecimento de água através de caminhões pipa, etc.

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.

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:

a) Produção de água;
b) Reservação;
c) Rede de distribuição;
d) Ligações domiciliares;

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, exclusivamente, do manancial superficial, a análise dos déficits globais de produção e as eventuais necessidades de ampliação ao longo do horizonte do PMSB, foram realizadas com base nas seguintes considerações:

- Capacidade atual de 51,8 l/s, correspondente à capacidade de produção dos poços urbanos, da capacidade de tratamento da ETA Sede (módulos 1 e 2) e da capacidade de produção da ETA Alpes D'Ouro;
- Implantação da 1ª etapa de ampliação da ETA Sede, através de um novo módulo de tratamento com capacidade de 50 l/s, passando os módulos existentes a operar com capacidade de 25 l/s. Nesta condição, a capacidade de produção da ETA Central passa a ser de 75 l/s;
- Desativação gradativa dos poços urbanos e da ETA Alpes D'Ouro, da seguinte maneira:
  - 2016: Poço Vale do Sol e ETA Alpes D'Ouro;
  - 2017: Poços Santos Dumont e Marf II (1 e 2);

- 2018: Poços Palmas e Toscano.

- Implantação da 2ª etapa de ampliação da ETA Sede, através de um mais um módulo de tratamento e ampliação do módulo de 25 l/s para 30 l/s, elevando a capacidade produção 130 l/s.

Adotou-se os anos de 2016 e 2021 para implantação, respectivamente da 1ª e 2ª etapa de ampliação.

- **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, quanto a manutenção de perdas nos níveis atuais. Na presente situação, será admitida a segunda opção.

Na Tabela 15 é apresentada a evolução das demandas em função dos índices de perdas estabelecidos para cada um dos cenários.

Tabela 15 - Demandas de Produção em Função dos Índices de Perdas.

Ano	Consumo Médio (l/s)	CENÁRIO 1 - OTIMISTA			CENÁRIO 2 - PESSIMISTA		
		Índice de Perdas (%)	Demanda (l/s)		Índice de Perdas (%)	Demanda (l/s)	
			Média	Máxima Diária		Média	Máxima Diária
2.015	39,21	30,58	56,47	64,31	31,6	57	65,23
2.016	40,49	29,46	57,39	65,49	31,6	59	67,37
2.017	42,22	28,35	58,91	67,36	31,6	62	70,24
2.018	43,28	27,23	59,48	68,13	31,6	63	72,02
2.019	44,37	26,12	60,06	68,93	31,6	65	73,83
2.020	45,28	25,00	60,37	69,43	31,6	66	75,34
2.021	46,21	24,18	60,94	70,18	31,6	68	76,89
2.022	47,15	23,35	61,52	70,95	31,6	69	78,46
2.023	48,12	22,53	62,12	71,74	31,6	70	80,07
2.024	49,11	22,00	62,96	72,79	31,6	72	81,72
2.025	49,90	21,60	63,65	73,63	31,6	73	83,03
2.026	50,70	21,20	64,34	74,48	31,6	74	84,36
2.027	51,50	20,80	65,02	75,32	31,6	75	85,69
2.028	52,30	20,40	65,70	76,16	31,6	77	87,02
2.029	53,11	20,00	66,38	77,00	31,6	78	88,36
2.030	53,77	20,00	67,21	77,97	31,6	79	89,47
2.031	54,44	20,00	68,05	78,94	31,6	80	90,58
2.032	55,11	20,00	68,89	79,91	31,6	81	91,70
2.033	55,78	20,00	69,73	80,89	31,6	82	92,82
2.034	56,46	20,00	70,58	81,87	31,6	83	93,95

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: 70,58 l/s;
- Demanda Máxima Diária: 81,87 l/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: 83,00 l/s;
- Demanda Máxima Diária: 93,95 l/s.

A Tabela 16 e a Tabela 17 apresentam a produção nos cenários 1 e 2, respectivamente.

Tabela 16 - Análise da Produção no Cenário 1.

Ano	Produção (l/s) - Cenário 1				
	Existente	Necessidade	Saldo	Desativar	Implantar
2015	58,88	64,31	5,44	0,90	0,00
2016	105,58	65,49	-40,09	3,30	50,00
2017	100,98	67,36	-33,62	4,60	0,00
2018	100,98	68,13	-32,85	0,00	0,00
2019	100,98	68,93	-32,05	0,00	0,00
2020	100,98	69,43	-31,55	0,00	0,00
2021	155,98	70,18	-85,79	0,00	55,00
2022	155,98	70,95	-85,02	0,00	0,00
2023	155,98	71,74	-84,23	0,00	0,00
2024	155,98	72,79	-83,19	0,00	0,00
2025	155,98	73,63	-82,35	0,00	0,00
2026	155,98	74,48	-81,50	0,00	0,00
2027	155,98	75,32	-80,66	0,00	0,00
2028	155,98	76,16	-79,82	0,00	0,00
2029	155,98	77,00	-78,97	0,00	0,00
2030	155,98	77,97	-78,01	0,00	0,00
2031	155,98	78,94	-77,04	0,00	0,00
2032	155,98	79,91	-76,07	0,00	0,00
2033	155,98	80,89	-75,09	0,00	0,00
2034	155,98	81,87	-74,11	0,00	0,00

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

Tabela 17 - Análise da Produção no Cenário 2.

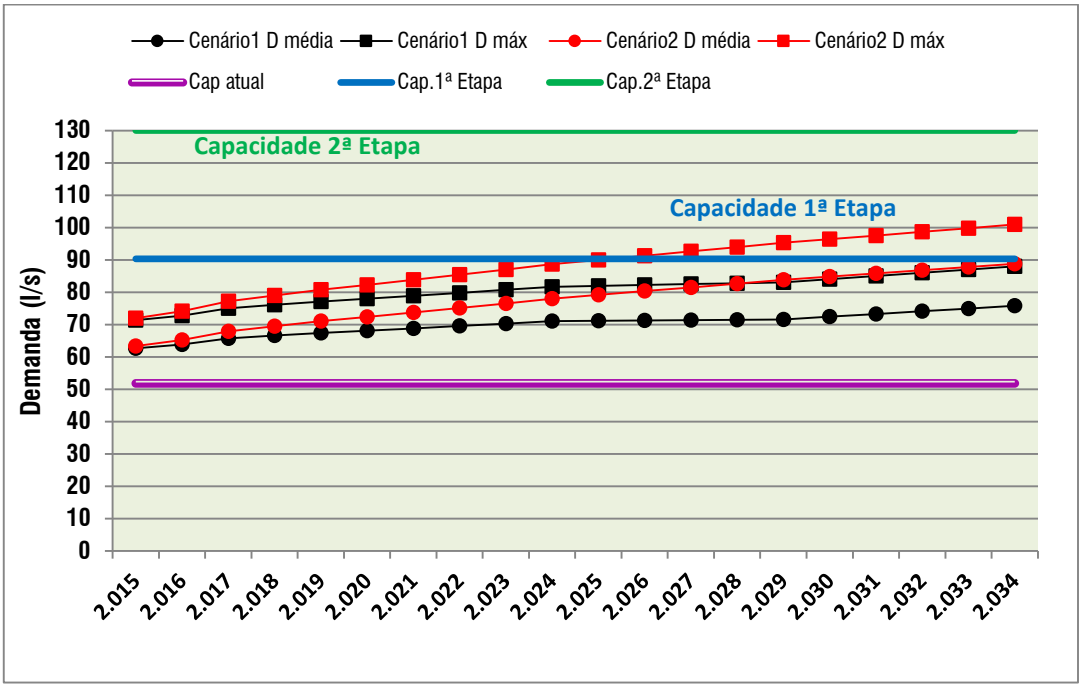
Ano	Produção (l/s) - Cenário 2				
	Existente	Necessidade	Déficit	Desativar	Implantar
2.015	58,9	65,2	6,4	0,9	0,0
2.016	105,6	67,4	-38,2	3,3	50,0
2.017	101,0	70,2	-30,7	4,6	0,0
2.018	101,0	72,0	-29,0	0,0	0,0
2.019	101,0	73,8	-27,1	0,0	0,0
2.020	101,0	75,3	-25,6	0,0	0,0
2.021	156,0	76,9	-79,1	0,0	55,0
2.022	156,0	78,5	-77,5	0,0	0,0
2.023	156,0	80,1	-75,9	0,0	0,0
2.024	156,0	81,7	-74,3	0,0	0,0
2.025	156,0	83,0	-72,9	0,0	0,0
2.026	156,0	84,4	-71,6	0,0	0,0
2.027	156,0	85,7	-70,3	0,0	0,0
2.028	156,0	87,0	-69,0	0,0	0,0
2.029	156,0	88,4	-67,6	0,0	0,0
2.030	156,0	89,5	-66,5	0,0	0,0
2.031	156,0	90,6	-65,4	0,0	0,0
2.032	156,0	91,7	-64,3	0,0	0,0
2.033	156,0	92,8	-63,2	0,0	0,0
2.034	156,0	93,9	-62,0	0,0	0,0

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

Com base nos resultados obtidos nas Tabela 16 e 17 pode-se perceber que a ampliação do sistema é fundamental para adequação da capacidade de produção para atendimento das demandas até 2021, para o cenário de atendimento às metas de redução de perdas. Caso contrário o prazo deverá ser antecipado. Com a ampliação de 2ª etapa, o sistema terá capacidade de atender com folga as demandas até o horizonte do plano, em 2034.

No Gráfico 4 é possível visualizar a situação as condições acima descritas, nos dois cenários, em relação à capacidade de produção atual.

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 Frühling, 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 corresponderá 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 1.815 m³ e, de acordo com a projeção das necessidades de reservação ao longo do período do PMSB, é possível constatar que já existe déficit de reservação no sistema. Desta forma, além da reservação já proposta no PDCP (2015), a qual considera a ampliação de 260 m³, previu-se também a ampliação de mais 600 m³, conforme apresentado na Tabela 18.

Tabela 18 - Necessidades anuais de ampliações da Reservação.

Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessidade	Saldo	A Executar
2.015	1.815	1.852	37,2	0
2.016	1.815	1.886	71,2	0
2.017	2.075	1.940	-135,1	260
2.018	2.275	1.962	-312,8	200
2.019	2.275	1.985	-289,8	0
2.020	2.675	2.000	-675,4	400
2.021	2.675	2.021	-653,7	0
2.022	2.675	2.043	-631,6	0
2.023	2.675	2.066	-608,8	0
2.024	2.675	2.096	-578,8	0
2.025	2.675	2.121	-554,4	0
2.026	2.675	2.145	-530,1	0
2.027	2.675	2.169	-505,8	0
2.028	2.675	2.193	-481,5	0
2.029	2.675	2.218	-457,3	0
2.030	2.675	2.245	-429,5	0
2.031	2.675	2.273	-401,6	0
2.032	2.675	2.301	-373,6	0
2.033	2.675	2.330	-345,4	0
2.034	2.675	2.358	-317,1	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, etc. 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: 3,22 habitantes por domicílio (Fundação SEADE, 2010);
- Participação das economias residencial de água no total das economias de água: 94,8% (ETA BJP, 2013);
- Densidade de economias de água por ligação de água: 1,00 economias por ligação (ETA BJP, 2013);

- Extensão de rede de água por ligação de água: 18 metros por ligação (valor usual de projeto).

A Tabela 19 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 19 - Ampliação das Ligações de Água.

Ano	Incremento de População Abastecida (hab.)	Novas Economias residenciais (unid.)	Novas Economias Totais (unid.)	Novas Ligações Totais de Água (unid.)	Total de Ligações de Água (unid.)
2015	633	196	209	209	6.849
2016	615	191	203	203	7.052
2017	831	258	274	274	7.327
2018	512	159	169	169	7.496
2019	524	163	173	173	7.669
2020	436	136	144	144	7.813
2021	445	138	147	147	7.960
2022	455	141	150	150	8.110
2023	465	144	154	154	8.264
2024	475	147	157	157	8.421
2025	380	118	126	126	8.546
2026	382	119	126	126	8.672
2027	384	119	127	127	8.799
2028	386	120	127	127	8.927
2029	387	120	128	128	9.055
2030	320	99	106	106	9.160
2031	321	100	106	106	9.266
2032	322	100	107	107	9.373
2033	324	101	107	107	9.480
2034	325	101	107	107	9.587

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

b) Ampliação da Hidrometração

Alcançar o nível de hidrometração de 100% é uma das prioridades do PMSB, devendo ser implantada a curto prazo. No município de Bom Jesus dos Perdões, este índice já se encontra em 100%. Assim, considera-se que todas as novas ligações de água disponham de hidrômetro, conforme mostra a Tabela 20.

Tabela 20 - Ampliação da Hidrometração.

Ano	Instalação de Novos Hidrômetros	Ligações Ativas Totais	Ligações Ativas com medição	Índice de Hidrometração
2015	0	6.849	6.849	100,0%
2016	0	7.052	7.052	100,0%
2017	0	7.327	7.327	100,0%
2018	0	7.496	7.496	100,0%
2019	0	7.669	7.669	100,0%
2020	0	7.813	7.813	100,0%
2021	0	7.960	7.960	100,0%
2022	0	8.110	8.110	100,0%
2023	0	8.264	8.264	100,0%
2024	0	8.421	8.421	100,0%
2025	0	8.546	8.546	100,0%
2026	0	8.672	8.672	100,0%
2027	0	8.799	8.799	100,0%
2028	0	8.927	8.927	100,0%
2029	0	9.055	9.055	100,0%
2030	0	9.160	9.160	100,0%
2031	0	9.266	9.266	100,0%
2032	0	9.373	9.373	100,0%
2033	0	9.480	9.480	100,0%
2034	0	9.587	9.587	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, adotou-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;
- Considerou-se que, em novos empreendimentos, as redes de água são comumente executadas pelo empreendedor, assim, apenas uma parcela das novas redes será de implantação pública.

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, 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 resultados da projeção são apresentados na Tabela 21.

Tabela 21 - Ampliação da Rede Pública de Água.

Ano	Extensão de Novas Redes de Água (m)	Extensão de Novas Redes Públicas de Água (m)	Extensão Total de Redes Públicas de Água (m)
2015	3.386	3.386	85.261
2016	3.291	3.291	88.552
2017	4.445	4.445	92.997
2018	2.739	822	93.819
2019	2.806	842	94.661
2020	2.336	701	95.362
2021	2.382	715	96.076
2022	2.433	730	96.806
2023	2.489	747	97.553
2024	2.541	762	98.315
2025	2.033	610	98.925
2026	2.043	613	99.538
2027	2.053	616	100.154
2028	2.063	619	100.773
2029	2.073	622	101.395
2030	1.710	513	101.908
2031	1.718	515	102.424
2032	1.726	518	102.941
2033	1.734	520	103.461
2034	1.741	522	103.984

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 Bom Jesus dos Perdões, 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 Bom Jesus dos Perdões, adotou-se uma taxa de substituição de 10% ao ano no período de 2015 a 2019, que permitirá substituir 50% das ligações existentes. Para o restante do período do PMSB, adotou-se uma taxa de substituição anual de 1%.

- **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 2015 a 2024: 1,0% da rede existente;
  - ✓ Período de 2015 a 2034: 0,5% da rede existente.

A Tabela 22 apresenta os resultados obtidos com a aplicação dos critérios acima adotados.

Tabela 22 - Substituições no Sistema de Distribuição de Água.

Ano	Hidrômetros		Ligações de Água		Rede de Água	
	Existentes (un.)	A Substituir (un.)	Existentes (un.)	A Substituir (un.)	Existentes (m)	A Substituir (m.)
2015	6.849	1.328	6.849	332	85.261	819
2016	7.052	1.328	7.052	332	88.552	819
2017	7.327	1.328	7.327	332	92.997	819
2018	7.496	1.328	7.496	332	93.819	819
2019	7.669	1.328	7.669	332	94.661	819
2020	7.813	1.563	7.813	78	95.362	819
2021	7.960	1.563	7.960	80	96.076	819
2022	8.110	1.563	8.110	81	96.806	819
2023	8.264	1.563	8.264	83	97.553	819
2024	8.421	1.563	8.421	84	98.315	819
2025	8.546	1.563	8.546	85	98.925	409
2026	8.672	1.563	8.672	87	99.538	409
2027	8.799	1.563	8.799	88	100.154	409
2028	8.927	1.563	8.927	89	100.773	409
2029	9.055	1.563	9.055	91	101.395	409
2030	9.160	1.832	9.160	92	101.908	409
2031	9.266	1.832	9.266	93	102.424	409
2032	9.373	1.832	9.373	94	102.941	409
2033	9.480	1.832	9.480	95	103.461	409
2034	9.587	1.832	9.587	96	103.984	409

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

7.4.4. Resumo das Necessidades Globais do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 23 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.

Tabela 23 - Cronograma Físico de Implantação Ações Globais Necessárias do Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Produção	Reservação	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros
	Implantação (l/s)	Ampliação (m³)	Ampliação (m)	Substituição (m)	Total (m)	Ampliação (unid)	Sustituição (unid)	Total (unid)	Total (unid)
2015	0,0	0	3.386	819	4.205	209	332	541	1.328
2016	50,0	0	3.291	819	4.110	203	332	535	1.328
2017	0,0	260	4.445	819	5.264	274	332	606	1.328
2018	0,0	200	822	819	1.641	169	332	501	1.328
2019	0,0	0	842	819	1.661	173	332	505	1.328
2020	0,0	400	701	819	1.520	144	78	222	1.563
2021	55,0	0	715	819	1.534	147	80	227	1.563
2022	0,0	0	730	819	1.549	150	81	231	1.563
2023	0,0	0	747	819	1.566	154	83	237	1.563
2024	0,0	0	762	819	1.581	157	84	241	1.563
2025	0,0	0	610	409	1.019	126	85	211	1.563
2026	0,0	0	613	409	1.022	126	87	213	1.563
2027	0,0	0	616	409	1.025	127	88	215	1.563
2028	0,0	0	619	409	1.028	127	89	216	1.563
2029	0,0	0	622	409	1.031	128	91	219	1.563
2030	0,0	0	513	409	922	106	92	198	1.832
2031	0,0	0	515	409	924	106	93	199	1.832
2032	0,0	0	518	409	927	107	94	201	1.832
2033	0,0	0	520	409	929	107	95	202	1.832
2034	0,0	0	522	409	931	107	96	203	1.832
Total	**105,0**	**860**	**22.108,9**	**12.280,0**	**34.388,9**	**2.947**	**2.976,0**	**5.923,2**	**31.430,0**

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

7.5. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No item anterior foram abordadas as necessidades globais do sistema de abastecimento de água para a universalização do serviço, no horizonte do plano.

No presente item serão abordadas necessidades específicas do SAA, apuradas na fase de diagnóstico e que tem soluções pré-definidas, bem como outras ações complementares às apuradas na fase anterior.

7.5.1. Ações Pré-Definidas

No planejamento da Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões já existem ações previstas ao longo do período do plano, conforme descrito a seguir:

a) Adequação da Adução Água da Serra

A curto prazo serão substituídos 4.667 m de tubo de cimento amianto, 150 mm, por 4.667 m de ferro fundido com juntas elásticas – classe de pressão K7, 300 mm. O custo estimado é de R$ 2.177.770,37.

b) Ampliação da captação e da adutora de água de água bruta do Ribeirão Cachoeirinha

Conforme já apresentado, será implantada uma nova captação no Ribeirão Cachoeirinha, com capacidade de 75,3 l/s na primeira etapa e 130 l/s na segunda etapa. A adutora de água bruta terá as seguintes características gerais:

- Diâmetro: 300 mm, extensão: 392 m;
- Diâmetro: 400 mm, extensão: 5 m;
- Material: ferro fundido com juntas elásticas, classe de pressão k7.
- Custo Estimado**:** R$ 2.823.341,63.

c) Ampliação do Sistema Sede

Este investimento compreende a 1ª etapa de ampliação da ETA Sede e as obras complementares: Reservatório pulmão, EEAT, entre outras, conforme já apresentado. O custo estimado é de R$ 5.070.496,17.

d) Ampliação da Reservação Setorial

Este item compreende:

- Construção do reservatório metálico, 10 m³, do setor 7: R$ 74.112,00;
- Construção do reservatório metálico, 250 m³ do setor 13: R$ 345.856,00;

7.5.2. Ações Complementares

Em decorrência da ampliação da capacidade de produção do sistema produtor foi previsto também o aumento da extensão de adutoras de água tratada, estações elevatórias e boosters de rede.

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 Bom Jesus dos Perdões foi estimado em R$ 39.921.236,85. 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 que a ampliação da capacidade nominal da ETA Sede supre as necessidades da população.

b) Sistemas de Adução e de Reservação

A previsão de custos para investimentos em sistemas de adução e de reservação prevê as necessidades de substituição e ampliação da adução, e a instalação de reservatórios ao longo do PMSB.

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:

- Considerou-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 micromedição;

Os custos apurados são apresentados no item seguinte.

8.1.1. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 24 e na Tabela 25 são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

Tabela 24 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.

Ano	Produção	Reservação	Adução	Rede de Água			Ligações de Água			Hidrômetros		Total Geral
	Ampliação R$	Ampliação R$	Ampliação R$	Ampliação R$	Substituição R$	Total R$	Ampliação R$	Substituição R$	Total R$	Instalação R$	Substituição R$	R$
2015	2.177.770,37	345.856,00	192.399,15	757.668,46	183.243,06	940.911,52	84.659,48	134.460,00	219.119,48	0,00	73.040,00	3.949.096,52
2016	7.893.837,80	0,00	3.232.023,62	736.271,27	183.243,06	919.514,33	82.268,62	134.460,00	216.728,62	0,00	73.040,00	12.335.144,38
2017	0,00	0,00	0,00	994.545,61	183.243,06	1.177.788,67	111.127,38	134.460,00	245.587,38	0,00	73.040,00	1.496.416,05
2018	0,00	137.000,00	3.154.800,00	183.828,26	183.243,06	367.071,32	68.467,96	134.460,00	202.927,96	0,00	73.040,00	3.934.839,28
2019	0,00	0,00	0,00	188.363,98	183.243,06	371.607,04	70.157,32	134.460,00	204.617,32	0,00	73.040,00	649.264,36
2020	0,00	274.000,00	2.223,95	156.797,37	183.243,06	340.040,43	58.400,14	31.590,00	89.990,14	0,00	85.965,00	792.219,52
2021	0,00	0,00	3.154.800,00	159.883,50	183.243,06	343.126,56	59.549,59	32.400,00	91.949,59	0,00	85.965,00	3.675.841,15
2022	0,00	0,00	0,00	163.314,85	183.243,06	346.557,91	60.827,62	32.805,00	93.632,62	0,00	85.965,00	526.155,53
2023	0,00	0,00	0,00	167.095,34	183.243,06	350.338,40	62.235,68	33.615,00	95.850,68	0,00	85.965,00	532.154,09
2024	0,00	0,00	0,00	170.575,78	183.243,06	353.818,84	63.532,00	34.020,00	97.552,00	0,00	85.965,00	537.335,84
2025	0,00	0,00	1.874,96	136.478,10	91.509,66	227.987,76	50.832,10	34.425,00	85.257,10	0,00	85.965,00	401.084,82
2026	0,00	0,00	3.154.800,00	137.152,05	91.509,66	228.661,71	51.083,12	35.235,00	86.318,12	0,00	85.965,00	3.555.744,83
2027	0,00	0,00	0,00	137.826,00	91.509,66	229.335,66	51.334,14	35.640,00	86.974,14	0,00	85.965,00	402.274,80
2028	0,00	0,00	0,00	138.499,95	91.509,66	230.009,61	51.585,16	36.045,00	87.630,16	0,00	85.965,00	403.604,77
2029	0,00	0,00	0,00	139.173,91	91.509,66	230.683,57	51.836,17	36.855,00	88.691,17	0,00	85.965,00	405.339,74
2030	0,00	0,00	1.576,39	114.781,11	91.509,66	206.290,77	42.750,93	37.260,00	80.010,93	0,00	100.760,00	388.638,09
2031	0,00	0,00	3.154.800,00	115.307,00	91.509,66	206.816,66	42.946,80	37.665,00	80.611,80	0,00	100.760,00	3.542.988,46
2032	0,00	0,00	0,00	115.832,89	91.509,66	207.342,55	43.142,67	38.070,00	81.212,67	0,00	100.760,00	389.315,21
2033	0,00	0,00	0,00	116.358,77	91.509,66	207.868,43	43.338,54	38.475,00	81.813,54	0,00	100.760,00	390.441,97
2034	0,00	0,00	0,00	116.884,66	91.509,66	208.394,32	43.534,41	38.880,00	82.414,41	0,00	100.760,00	391.568,73
Total	**10.071.608,17**	**756.856,00**	**16.049.298,07**	**4.946.638,88**	**2.747.527,20**	**7.694.166,08**	**1.193.609,82**	**1.205.280,00**	**2.398.889,82**	**0,00**	**1.728.650,00**	**38.699.468,14**

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

Tabela 25 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Abastecimento de Água.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	10.071.608,17	0,00	0,00	10.071.608,17
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	482.856,00	274.000,00	0,00	756.856,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	2.672.313,60	668.359,71	1.605.965,57	4.946.638,88
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	6.579.222,77	3.157.023,95	6.313.051,35	16.049.298,07
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	346.523,44	248.934,67	598.151,71	1.193.609,82
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	732.972,24	732.972,24	1.281.582,72	2.747.527,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	537.840,00	231.255,00	436.185,00	1.205.280,00
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	365.200,00	429.825,00	933.625,00	1.728.650,00
Total	**21.788.536,22**	**5.742.370,56**	**11.168.561,35**	**38.699.468,14**

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

CAPÍTULO III – PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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 despoluição 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 Acidentes de Poluição;	10. Outros Objetivos.

Fonte: Ministério das Cidades, 2011.

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 no Volume I. 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.

Atualmente, o município de Bom Jesus dos Perdões possui um atendimento urbano com esgotamento sanitário de 96,4%. O esgoto coletado não dispõe de tratamento e é lançado *in natura* no Córrego do Povo.

Para fins de apropriação das demandas ao longo do período do PMSB, adotou-se as seguintes metas:

- Universalizar o índice de coleta de esgotos até o ano de 2018;
- Tratamento de 100% dos esgotos coletados até 2018;

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, adotou-se um índice de tratamento de 100% até 2018;
- **Coeficiente de Retorno:** Quando se tratam 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 26 e na Tabela 27 são apresentados os valores apurados nas projeções.

Tabela 26 - Projeção das Vazões de Coleta de Esgoto.

Ano	População Urbana de Projeto (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - COLETA								
		Índice de Coleta (%)	População. Esgotada (hab.)	Coleta Per Capita (l/dia/hab.)	Coleta Média (l/s)	Extensão de Rede de Esgoto (m)	Vazão Infiltração (l/s)	Vazão de Coleta e Infiltração (l/s)		
								Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2015	21.293	97,1	20.680	143,92	34,4	92.477	13,9	48,3	55,2	75,9
2016	21.778	97,8	21.307	143,92	35,5	95.276	14,3	49,8	56,9	78,2
2017	22.277	98,6	21.956	143,92	36,6	98.170	14,7	51,3	58,6	80,6
2018	22.789	99,3	22.625	143,92	37,7	101.154	15,2	52,9	60,4	83,0
2019	23.315	100,0	23.315	143,92	38,8	104.228	15,6	54,5	62,2	85,5
2020	23.752	100,0	23.752	143,92	39,6	104.813	15,7	55,3	63,2	86,9
2021	24.198	100,0	24.198	143,92	40,3	105.410	15,8	56,1	64,2	88,4
2022	24.653	100,0	24.653	143,92	41,1	106.019	15,9	57,0	65,2	89,8
2023	25.119	100,0	25.119	143,92	41,8	106.643	16,0	57,8	66,2	91,3
2024	25.595	100,0	25.595	143,92	42,6	107.279	16,1	58,7	67,3	92,8
2025	25.975	100,0	25.975	143,92	43,3	107.789	16,2	59,4	68,1	94,1
2026	26.358	100,0	26.358	143,92	43,9	108.300	16,2	60,2	68,9	95,3
2027	26.742	100,0	26.742	143,92	44,5	108.815	16,3	60,9	69,8	96,5
2028	27.129	100,0	27.129	143,92	45,2	109.332	16,4	61,6	70,6	97,7
2029	27.517	100,0	27.517	143,92	45,8	109.851	16,5	62,3	71,5	99,0
2030	27.837	100,0	27.837	143,92	46,4	110.280	16,5	62,9	72,2	100,0
2031	28.159	100,0	28.159	143,92	46,9	110.710	16,6	63,5	72,9	101,0
2032	28.482	100,0	28.482	143,92	47,4	111.143	16,7	64,1	73,6	102,1
2033	28.807	100,0	28.807	143,92	48,0	111.577	16,7	64,7	74,3	103,1
2034	29.133	100,0	29.133	143,92	48,5	112.014	16,8	65,3	75,0	104,2

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

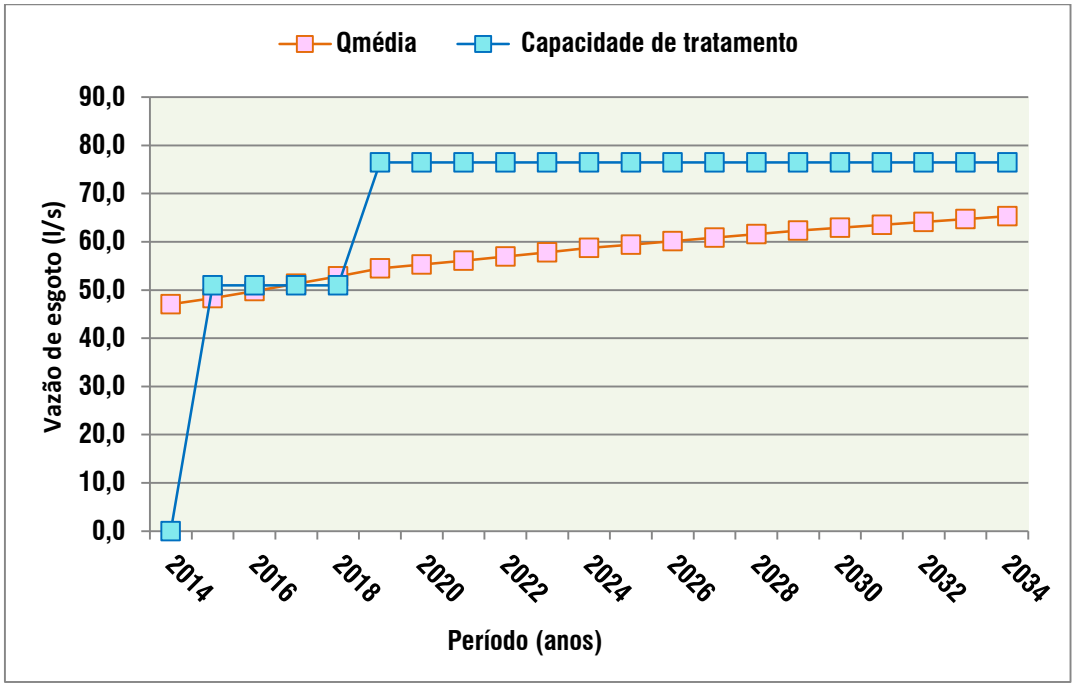
Tabela 27 - Projeção das Vazões de Tratamento de Esgoto.

Ano	População Urbana do Município (hab.)	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - TRATAMENTO						
		População. Esgotada (hab.)	Índice de Tratamento Necessário (%)	População com Tratamento		Vazão de Tratamento (l/s)		
				(hab.)	(%)	Média	Máx.Diária	Máx. Horária
2015	21.293	20.680	100,0	20.680	97,1	48,3	55,2	75,9
2016	21.778	21.307	100,0	21.307	97,8	49,8	56,9	78,2
2017	22.277	21.956	100,0	21.956	98,6	51,3	58,6	80,6
2018	22.789	22.625	100,0	22.625	99,3	52,9	60,4	83,0
2019	23.315	23.315	100,0	23.315	100,0	54,5	62,2	85,5
2020	23.752	23.752	100,0	23.752	100,0	55,3	63,2	86,9
2021	24.198	24.198	100,0	24.198	100,0	56,1	64,2	88,4
2022	24.653	24.653	100,0	24.653	100,0	57,0	65,2	89,8
2023	25.119	25.119	100,0	25.119	100,0	57,8	66,2	91,3
2024	25.595	25.595	100,0	25.595	100,0	58,7	67,3	92,8
2025	25.975	25.975	100,0	25.975	100,0	59,4	68,1	94,1
2026	26.358	26.358	100,0	26.358	100,0	60,2	68,9	95,3
2027	26.742	26.742	100,0	26.742	100,0	60,9	69,8	96,5
2028	27.129	27.129	100,0	27.129	100,0	61,6	70,6	97,7
2029	27.517	27.517	100,0	27.517	100,0	62,3	71,5	99,0
2030	27.837	27.837	100,0	27.837	100,0	62,9	72,2	100,0
2031	28.159	28.159	100,0	28.159	100,0	63,5	72,9	101,0
2032	28.482	28.482	100,0	28.482	100,0	64,1	73,6	102,1
2033	28.807	28.807	100,0	28.807	100,0	64,7	74,3	103,1
2034	29.133	29.133	100,0	29.133	100,0	65,3	75,0	104,2

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

No Gráfico 5 é mostrada a evolução da vazão média e da capacidade de tratamento ao longo do plano.

Gráfico 5 - Evolução da Vazão Média e da Capacidade de Tratamento.



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

11.1. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA

Atualmente, o município ainda não dispõe de um sistema de tratamento de esgoto, existindo apenas a estrutura de coleta.

A concepção prevista pela gestão municipal para o sistema de transporte e tratamento de esgoto do município tem como base os seguintes estudos:

- Projeto Básico do Sistema de Esgotos Sanitários de Bom Jesus dos Perdões de Maio de 2007;
- Projeto Básico da Estação Elevatória de Esgotos Jd. Hortênsia de junho/2007;
- Projeto Básico da Estação Elevatória de Esgotos Jd. Distrito Industrial de junho/2007;
- Adequação do Projeto Executivo Existente da Estação de Tratamento de Esgoto Dom Pedro Junho/2007.

As principais unidades que compõem o sistema de transporte e tratamento dos esgotos proposto são:

- Estação Elevatória de Esgotos Jardim da Hortênsia;
- Estação Elevatória de Esgotos Jardim Distrito Industrial;
- Estação de Tratamento de Esgoto Dom Pedro;
- Adequação do Trecho Final do Coletor-Tronco Córrego do Povo e Interceptor D. Pedro I.

a) Estação Elevatória de Esgotos Jardim da Hortênsia

A EEE Jardim da Hortênsia tem as seguintes características principais:

- Número de conjuntos de recalque para esgoto: 2 conjuntos (1+1 reserva);
- Tipo: bomba centrífuga de eixo vertical monobloco submersível adequada para o recalque de esgotos domésticos, dotada de válvula de limpeza/fluxo (“flush valve”);
- Vazão: 5,00 l/s;
- Altura manométrica: 15,31 m.c.a.;
- Potência consumida: 2,60 cv.

O esgoto afluente à EEE Jardim da Hortênsia, será encaminhado à estação de tratamento Dom Pedro por uma linha de recalque com as seguintes características:

- Extensão: 202,56 m;
- Diâmetro: 100 mm;
- Material: PVC PBA classe 20.

b) Estação Elevatória de Esgotos Jardim Distrito Industrial

A EEE Jardim Distrito Industrial tem as seguintes características principais:

- Número de conjuntos de recalque para esgoto: 2 conjuntos (1+1 reserva);

- Tipo: bomba centrífuga de eixo vertical monobloco submersível adequada para o recalque de esgotos domésticos, dotada de válvula de limpeza/fluxo (“flush valve”);
- Vazão: 11,50 l/s;
- Altura manométrica: 4,91 m.c.a.;
- Potência consumida: 1,96 cv.

O esgoto afluente à EEE Distrito Industrial, será encaminhado à estação de tratamento São Pedro por uma linha de recalque com as seguintes características:

- Extensão: 264,50 m;
- Diâmetro: 150 mm;
- Material: PVC PBA classe 20.

c) Estação de Tratamento de Esgoto Dom Pedro

Segundo informações da Prefeitura Municipal, está em fase de reajuste o projeto básico de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) a ser implantada no município.

O processo de tratamento a ser empregado na ETE é de Lodos Ativados com Aeração Prolongada de Fluxo Contínuo, sendo composto pelas seguintes unidades:

- Tanque de aeração;
- Decantadores secundários;
- Poço de lodo (estação elevatória de recirculação e de descarte de lodo);
- Elevatória de recirculação de lodo;
- Elevatória de descarte de lodo;
- Casa de química (unidade de desidratação mecanizada de lodo, preparo e armazenamento de produtos químicos);
- Tanque de contato (unidade de desinfecção).

A concepção proposta prevê a implantação de 03 (três) módulos de tratamento com capacidade unitária para atender cerca de 10.000 habitantes. As vazões e cargas orgânicas consideradas no projeto original são apresentadas a seguir:

- População de Projeto: 30.000 hab.;
- Carga orgânica por módulo: 613,50 kg DBO_5/dia;
- Carga orgânica total: 1.840,25 kg DBO_5/dia;
- Eficiência prevista: 90% de remoção de DBO;
- Vazão média por módulo: 25,55 l/s;
- Vazão média total: 76,65 l/s.

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:

a) Carga Orgânica per capita (CPC): 54 g de DBO por habitante por dia (valor típico);

b) 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;
- 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 0% para as condições atuais, e de 90% a partir da implantação da ETE, que foi previsto para o ano de 2016. A execução da obra será feita a partir de recursos do Programa Água Limpa.

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 28.

Tabela 28 - Balanço da Carga de DBO.

Ano	POTENCIAL DE CARGA DE DBO (Kg/dia)			CARGA ORGÂNICA PROCESSADA (Kg/dia)		LANÇAMENTO DE DBO (Kg/dia)			REMOÇÂO DO DBO COLETADO PELO SES		Concentração de DBO na ETE (mg//l)	
	Doméstico	Não Doméstico	Total	Coletado pelo SES	Encaminhado para a ETE	Sem Tratamento	Com Tratamento	Total	(Kg/dia)	(%)	Afluente	Efluente
2015	1.042	260	1.301	1.271	0	1.271	0	1.271	0	0,0%	0	0
2016	1.068	260	1.328	1.304	1.304	0	130	130	1.174	90,0%	1.174	32
2017	1.095	260	1.354	1.339	1.339	0	134	134	1.205	90,0%	1.205	32
2018	1.122	260	1.382	1.374	1.374	0	137	137	1.237	90,0%	1.237	32
2019	1.151	260	1.410	1.410	1.410	0	141	141	1.269	90,0%	1.269	32
2020	1.174	260	1.434	1.434	1.434	0	143	143	1.291	90,0%	1.291	32
2021	1.198	260	1.458	1.458	1.458	0	146	146	1.312	90,0%	1.312	32
2022	1.223	260	1.483	1.483	1.483	0	148	148	1.334	90,0%	1.334	32
2023	1.248	260	1.508	1.508	1.508	0	151	151	1.357	90,0%	1.357	32
2024	1.274	260	1.533	1.533	1.533	0	153	153	1.380	90,0%	1.380	32
2025	1.294	260	1.554	1.554	1.554	0	155	155	1.398	90,0%	1.398	32
2026	1.315	260	1.574	1.574	1.574	0	157	157	1.417	90,0%	1.417	32
2027	1.336	260	1.595	1.595	1.595	0	160	160	1.436	90,0%	1.436	32
2028	1.356	260	1.616	1.616	1.616	0	162	162	1.454	90,0%	1.454	32
2029	1.377	260	1.637	1.637	1.637	0	164	164	1.473	90,0%	1.473	32
2030	1.395	260	1.654	1.654	1.654	0	165	165	1.489	90,0%	1.489	32
2031	1.412	260	1.671	1.671	1.671	0	167	167	1.504	90,0%	1.504	32
2032	1.429	260	1.689	1.689	1.689	0	169	169	1.520	90,0%	1.520	32
2033	1.447	260	1.706	1.706	1.706	0	171	171	1.536	90,0%	1.536	32
2034	1.464	260	1.724	1.724	1.724	0	172	172	1.552	90,0%	1.552	32

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

11.2. CONCEPÇÃO PROPOSTA PARA OS SISTEMAS 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. 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 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 munícipe tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

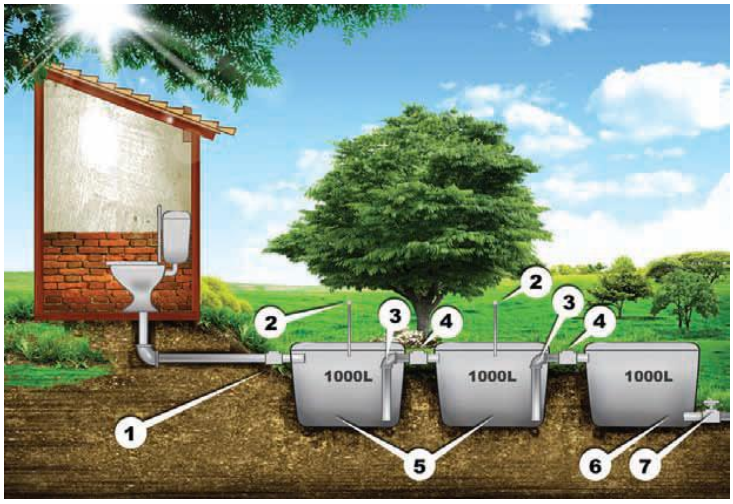
À prefeitura municipal, cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

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 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 de 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.



1– Válvula de retenção
2 – Chaminé de alívio (suspiro)
3 – Curva de 90º
4 – "T" de inspeção
5 e 6 – Caixas de 1.000 ml
7 – Registro
Fonte: Banco do Brasil, *apud* Novaes, 2001.

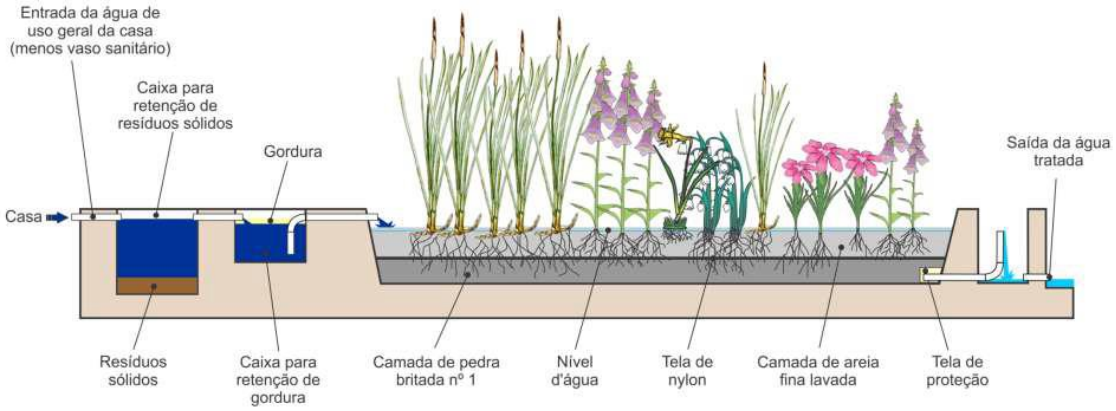
Figura 5 - Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora.

Já a tecnologia do **Jardim Filtrante** tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora. 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, tanque, etc. 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 m^2 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 produzem flores para melhorar visualmente o ambiente. Na Figura 6 é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.



Fonte: Embrapa, 2013; Imagem: Valentim Monzane.

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 aumente, 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, 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.

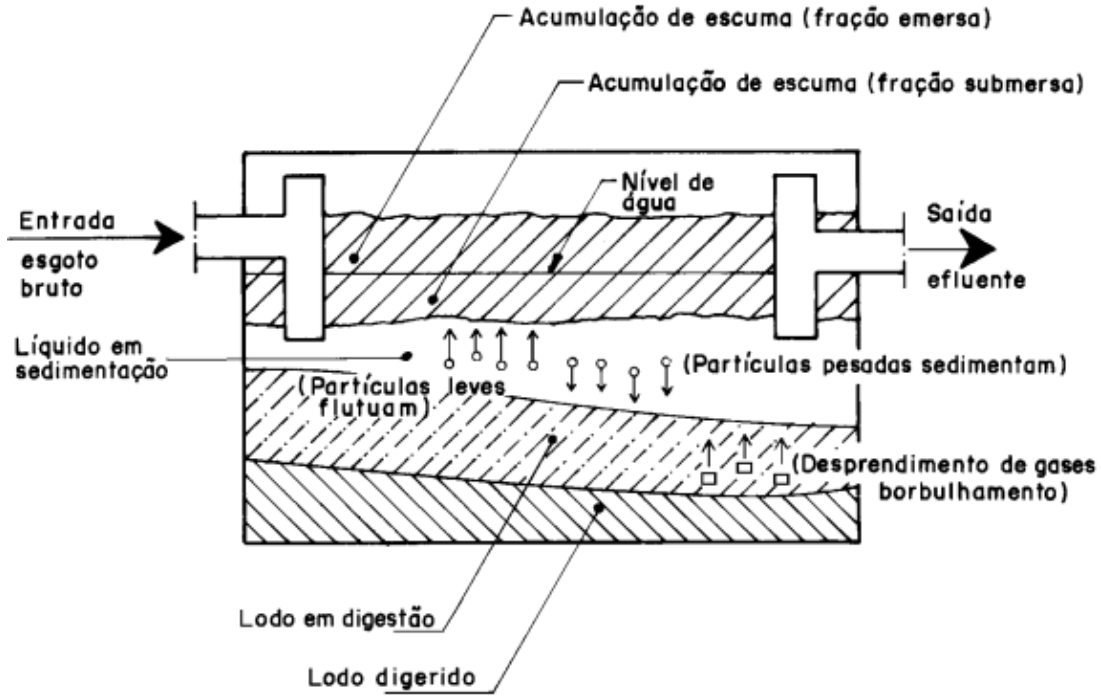
Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de esgoto mais adequado a cada caso. Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

- 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.



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 de rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

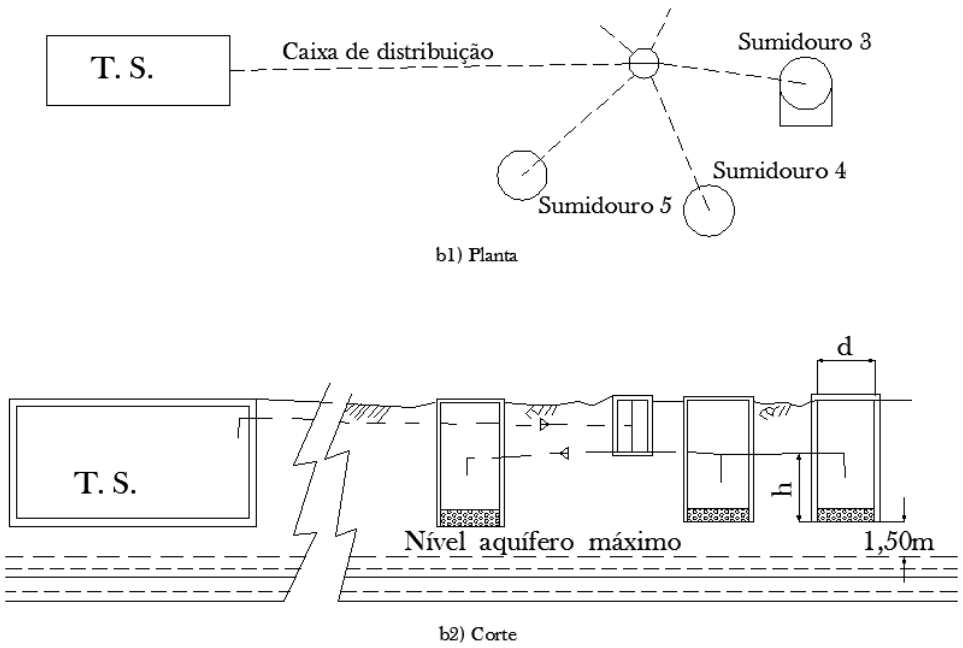
Após passar pela fossa, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes (retidos na fossa) deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

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.

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 13.969/97.

Figura 8 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico.

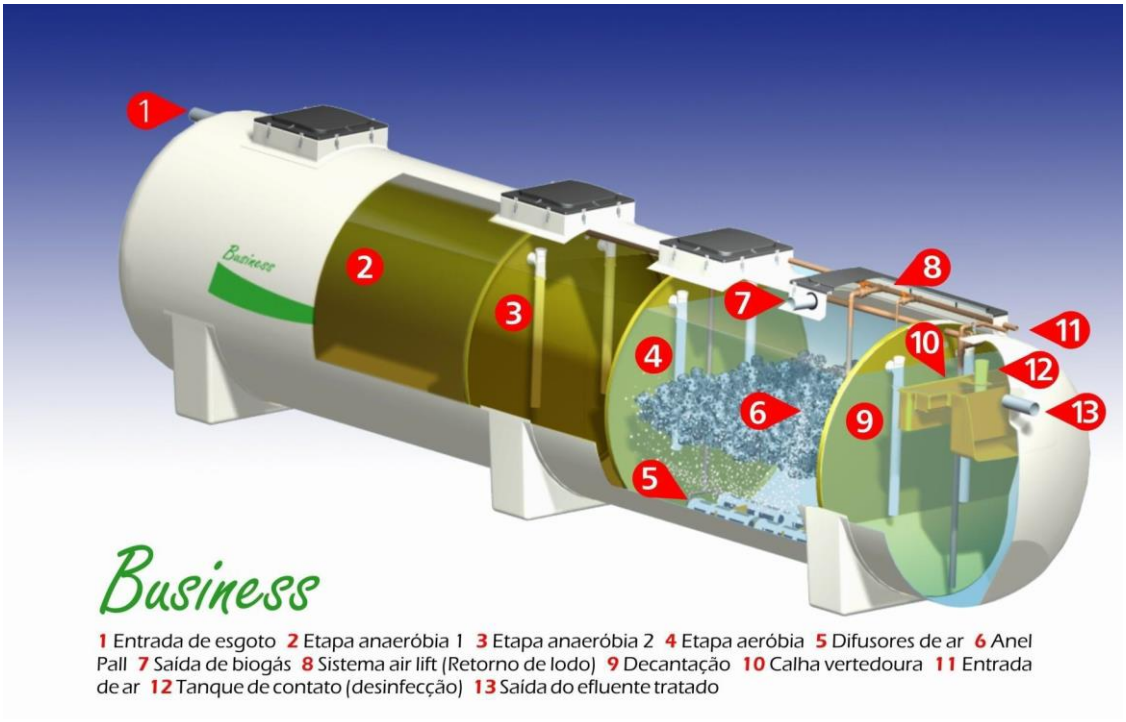
b) Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

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, conjuntos habitacionais, etc., 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 (Polietileno Reforçado com Fibra de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento.

Na Figura 9 é apresentado um exemplo de ETE Compacta Pré-Fabricada.



Fonte: Mizumo, [s.d.].

Figura 9 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta.

No exemplo indicado na Figura 9, 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 Fibra 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.

Conforme já citado, existem diversas outras alternativas no mercado, que podem ser estudas 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 Bom Jesus dos Perdões

A concepção atual do sistema público de esgotamento sanitário no município de Bom Jesus dos Perdões 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 esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais.

Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas rudimentares (negras), fossas sépticas, valas a céu aberto, lançamento em cursos d'água e etc.

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, medidas de prevenção, entre outros.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância das alternativas existentes nos limites do município.

Atualmente, não existe um sistema coletivo de esgoto na área rural, sendo que cada propriedade tem seu sistema individual com coleta e disposição de esgoto. Conforme levantamento feito pelo IBGE em 2010, cerca de 84,3% dos domicílios possuíam fossas séptica, sendo o restante constituído de disposições inadequadas, sendo na sua maioria fossas rudimentares (fossas negras), conforme mostra Tabela 29.

Ainda, segundo informações da Prefeitura Municipal, no período de 2010 a 2011, foram instaladas 16 fossas sépticas modelo Embrapa, na área rural, através do programa Microbacias II.

Tabela 29 - Situação do Atendimento com o Esgotamento Sanitário Conforme Censo IBGE 2010.

Atendimento com Esgoto	Domicílios		
	Total	Urbano	Rural
Total	6.118	5.398	720
Rede geral de esgoto ou pluvial	4.594	4.551	43
Fossa Séptica	1.304	759	545
Fossa Rudimentar	186	77	109
Vala	4	3	1
Rio, lago ou mar	26	5	21
Outro tipo	-	-	-
Não tinham	4	3	1
Atendimento com rede de esgoto (%)	75,1%	84,3%	6,0%
Atendimento com fossa séptica (%)	21,3%	14,1%	75,7%
Outros (inadequados) (%)	3,6%	1,6%	18,3%

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 29 pode se depreender diversas situações com disposição inadequada de esgoto. Para estes locais recomenda-se que a prefeitura implante um programa específico de instalação de fossas sépticas, e, principalmente, fossas sépticas biodigestoras, padrão EMBRAPA, nestas localidades. Este programa deverá buscar alternativas de fontes de recursos para subsidiar a implantação.

Ressalta-se 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 com fertilizante líquido. Nos demais casos, o uso de fossas sépticas é o mais adequado, porém, o efluente não deve ser usado diretamente em hortas, nem lançado sobre terrenos ou em corpos d'água.

Há que se considerar 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 admitiu-se o mesmo cenário existente em 2010, em que 18% dos domicílios atualmente existentes na zona rural possuíam fossa negra, que demandariam a implantação de novas fossas sépticas biodigestoras (FSB) com Jardim Filtrante ou Fossa Séptica com Sumidouro. Considerou-se também que este percentual se refere às localidades com população rural dispersa, do município. Com base nestas hipóteses estima-se que existem 96 domicílios nesta situação, o que representa um custo total de implantação de R$ 240.726,57.

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 auxílio 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 tecnológica e parcerias com outras entidades.

b) Aglomerados Populacionais

Conforme já apresentado anteriormente, no município existem 2 aglomerados populacionais na área rural, que são os bairros Serra Negra, Cachoeirinha e Alpes Bom Jesus.

Para estas localidades, propõe-se que sejam ligados à malha do sistema de esgotamento sanitário da área urbana, dado a proximidade e intenção de extensão da rede pública de abastecimento de água.

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 considerar 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 a ser implantada e na projeção das demandas de tratamento de esgoto, foram calculados os déficits globais de tratamento e as necessidades ao longo do PMSB. Neste caso, considerou-se a capacidade de tratamento de 76,65 l/s, e, como mostra a Tabela 30, esta vazão supre as necessidades do horizonte estabelecido.

Tabela 30 - Implantação do Tratamento de Esgoto.

Ano	População Atendida	Estação de Tratamento de Esgoto - ETE (l/s)				
	(hab.)	Existente	Necessidade	Saldo	Desativar	Implantar
2015	0	0,0	45,1	45,1	0,0	0,0
2016	19.349	76,6	46,5	30,1	0,0	76,6
2017	19.983	76,6	48,0	28,6	0,0	0,0
2018	20.637	76,6	49,5	27,1	0,0	0,0
2019	21.311	76,6	51,1	25,5	0,0	0,0
2020	21.747	76,6	51,9	24,7	0,0	0,0
2021	22.192	76,6	52,7	23,9	0,0	0,0
2022	22.647	76,6	53,6	23,0	0,0	0,0
2023	23.112	76,6	54,4	22,2	0,0	0,0
2024	23.587	76,6	55,3	21,3	0,0	0,0
2025	23.967	76,6	56,0	20,6	0,0	0,0
2026	24.348	76,6	56,8	19,8	0,0	0,0
2027	24.732	76,6	57,5	19,1	0,0	0,0
2028	25.117	76,6	58,2	18,4	0,0	0,0
2029	25.505	76,6	58,9	17,	0,0	0,0
2030	25.824	76,6	59,5	17,1	0,0	0,0
2031	26.145	76,6	60,1	16,5	0,0	0,0
2032	26.468	76,6	60,7	15,9	0,0	0,0
2033	26.792	76,6	61,3	15,3	0,0	0,0
2034	27.117	76,6	61,9	14,7	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 deterioram ao longo do tempo, em função de diversos aspectos, tais como vida útil, má qualidade dos materiais empregados e etc.

c) Ampliação das Ligações de Esgoto

Para a projeção das necessidades de ligação de água, adotou-se os seguintes parâmetros:

- Densidade domiciliar: 3,22;
- Participação das economias residenciais de esgoto no total das economias de água: 94%;
- Densidade de economias de esgoto por ligação de esgoto: 1,01 economia por ligação.

A Tabela 31 demonstra os resultados obtidos nas projeções.

Tabela 31 - Ampliações das Ligações de Esgoto.

Ano	Novas Economias residenciais (unid.)	Novas Economias Totais (unid.)	Novas Ligações de Esgoto (unid.)	Total de Ligações de Esgoto (unid.)
2015	172	183	183	4.955
2016	195	207	207	5.163
2017	201	214	214	5.377
2018	208	221	221	5.598
2019	214	228	228	5.826
2020	136	144	144	5.970
2021	138	147	147	6.118
2022	141	150	150	6.268
2023	145	154	154	6.422
2024	148	157	157	6.579
2025	118	126	126	6.705
2026	119	126	126	6.831
2027	119	127	127	6.958
2028	120	128	128	7.086
2029	121	128	128	7.214
2030	99	106	106	7.320
2031	100	106	106	7.426
2032	100	107	107	7.533
2033	101	107	107	7.641
2034	101	108	108	7.748

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, adotou-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 Bom Jesus dos Perdões, 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 32 apresenta os resultados obtidos das projeções.

Tabela 32 - Ampliação da Rede Pública de Esgoto.

Ano	Extensão de Novas Redes de Esgoto (m)	Extensão de Novas Redes Públicas de Esgoto (m)	Extensão Total de Redes de Esgoto (m)	Extensão Total de Redes Públicas de Esgoto (m)
2015	2.477	2.477	92.477	92.477
2016	2.800	2.800	95.276	95.276
2017	2.893	2.893	98.170	98.170
2018	2.985	2.985	101.154	101.154
2019	3.074	3.074	104.228	104.228
2020	1.950	585	106.179	104.813
2021	1.989	597	108.167	105.410
2022	2.031	609	110.198	106.019
2023	2.078	623	112.276	106.643
2024	2.121	636	114.398	107.279
2025	1.698	509	116.096	107.789
2026	1.706	512	117.802	108.300
2027	1.715	514	119.517	108.815
2028	1.723	517	121.240	109.332
2029	1.731	519	122.971	109.851
2030	1.429	429	124.400	110.280
2031	1.435	431	125.835	110.710
2032	1.442	432	127.277	111.143
2033	1.448	434	128.725	111.577
2034	1.455	436	130.179	112.014

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

11.4. NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No item anterior foram abordadas as necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário (SES) para a universalização do serviço, no horizonte o plano de saneamento.

No presente item serão abordadas necessidades específicas do SES, decorrentes da fase de diagnóstico, bem como as ações complementares às apuradas na fase anterior.

11.4.1. Ações Pré-Definidas

Em agosto de 2013, foi assinado um convênio entre o Governo do Estado de São Paulo e a Prefeitura de Bom Jesus dos Perdões, para implantar o tratamento de 100% dos esgotos coletados pelo município. As obras preveem a construção dos seguintes itens:

- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Dom Pedro);
- Estação Elevatória no Jardim Hortênsia e 202,56 m de linha de recalque;
- Estação Elevatória no Distrito Industrial e 264,50 m de respectiva linha de recalque;
- 194 metros de interceptor; e
- Adequação do trecho final do coletor tronco do Córrego do Povo.

As obras, que serão realizadas pelo DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) e fazem parte do Programa Água Limpa. O custo total previsto do empreendimento é de R$ 16, 5 milhões.

12. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Conforme informações da Prefeitura Municipal, o custo para a implantação da ETE, bem como as demais infraestruturas de transporte, incluindo emissários, interceptores e estações elevatórias, é totalizado em R$ 16.500.000,00.

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 do atendimento com esgotamento sanitário;

Os custos apurados estão discriminados apresentados no item seguinte.

12.1.3. Cronograma Geral dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 33 e na Tabela 34 são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 33 - Cronograma Plurianual dos Investimentos no Sistemas de Esgotamento Sanitário.

ANO	TRATAMENTO E TRANSPORTE Implantação	REDE DE ESGOTO			LIGAÇÕES DE ESGOTO			TOTAL GERAL
		Ampliação	Substituição	Total	Ampliação	Substituição	Total	
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
2015	0,00	1.120.455,95	42.791,04	1.163.246,99	73.624,99	4.951,20	78.576,19	1.241.823,18
2016	16.500.000,00	1.270.672,55	44.186,40	1.314.858,95	83.495,70	5.363,80	88.859,50	17.903.718,44
2017	0,00	1.314.184,34	45.581,76	1.359.766,10	86.354,85	5.363,80	91.718,65	1.451.484,75
2018	0,00	1.356.713,95	46.977,12	1.403.691,07	89.149,46	5.776,40	94.925,86	1.498.616,93
2019	0,00	1.398.191,74	48.372,48	1.446.564,22	91.874,96	6.189,00	98.063,96	1.544.628,19
2020	0,00	271.630,73	48.372,48	320.003,21	59.496,04	6.189,00	65.685,04	385.688,26
2021	0,00	276.977,05	48.837,60	325.814,65	60.667,06	6.189,00	66.856,06	392.670,72
2022	0,00	282.921,41	49.302,72	332.224,13	61.969,07	6.601,60	68.570,67	400.794,81
2023	0,00	289.470,61	49.302,72	338.773,33	63.403,56	6.601,60	70.005,16	408.778,50
2024	0,00	295.500,02	49.767,84	345.267,86	64.724,20	6.601,60	71.325,80	416.593,66
2025	0,00	236.430,28	49.767,84	286.198,12	51.785,99	7.014,20	58.800,19	344.998,30
2026	0,00	237.597,81	50.232,96	287.830,77	52.041,72	7.014,20	59.055,92	346.886,69
2027	0,00	238.765,34	50.232,96	288.998,30	52.297,45	7.014,20	59.311,65	348.309,95
2028	0,00	239.932,88	50.698,08	290.630,96	52.553,17	7.426,80	59.979,97	350.610,93
2029	0,00	241.100,41	51.163,20	292.263,61	52.808,90	7.426,80	60.235,70	352.499,31
2030	0,00	198.843,12	51.163,20	250.006,32	43.553,17	7.426,80	50.979,97	300.986,28
2031	0,00	199.754,15	51.163,20	250.917,35	43.752,71	7.426,80	51.179,51	302.096,86
2032	0,00	200.665,18	51.628,32	252.293,50	43.952,26	7.839,40	51.791,66	304.085,16
2033	0,00	201.576,21	51.628,32	253.204,53	44.151,80	7.839,40	51.991,20	305.195,73
2034	0,00	202.487,24	52.093,44	254.580,68	44.351,35	7.839,40	52.190,75	306.771,43
Total	**16.500.000,00**	**10.073.870,97**	**983.263,68**	**11.057.134,65**	**1.216.008,43**	**134.095,00**	**1.350.103,43**	**28.907.238,08**

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

Tabela 34 - Cronograma dos Investimentos nos Períodos de Planejamento do PMSB para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

ATIVIDADE	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SES (R$)			
	Curto Prazo (2015-2019)	Médio Prazo (2020-2029)	Longo Prazo (2030-2034)	Total
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	16.500.000,00	0,00	0,00	16.500.000,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	5.062.026,79	2.229.720,94	2.782.123,24	10.073.870,97
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	332.624,99	274.007,14	609.376,29	1.216.008,43
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	179.536,32	194.885,28	608.842,08	983.263,68
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	21.455,20	25.168,60	87.471,20	134.095,00
Total	**22.095.643,30**	**2.723.781,97**	**4.087.812,81**	**28.907.238,08**

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

CAPÍTULO IV – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

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 Bom Jesus dos Perdões.

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.

b) Redução e Controle de Perdas

b.1) Diretrizes Gerais

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.

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.

Esta ação é emergencial, 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 e,

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, consequentemente, 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 e Controle de Perdas de do Município de Bom Jesus dos Perdões

Atualmente, tem sido desenvolvido, concomitantemente ao presente relatório, um plano diretor de perdas para o município, o qual é denominado “Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento de Público do município de Bom Jesus dos Perdões.

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 Jundiaí, 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, Ipeúna, Louveira, Rafard, Saltinho, São Pedro, Tuiuti e Valinhos.

No Estado de Minas Gerais, os municípios contemplados são: Camanducaia, Extrema, Itupeva, Sapucaí-Mirim e Toledo.

No Plano Diretor de Combate às Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento de Público (PDCP) do município de Bom Jesus dos Perdões, 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 do município.

Na situação atual, as perdas totais do município de Bom Jesus dos Perdões são iguais a 31,69%, enquanto que as perdas físicas são iguais a 17,3%. No plano diretor foi estabelecido como meta atingir o índice de perdas no sistema de abastecimento de água igual a 20% num 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 dimensionar adequadamente os 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;

Para o presente PMSB de Bom Jesus dos Perdões, propôs-se algumas modificações na metodologia de implantação, proposta no PDCP, para, deste modo se compatibilizar com as ações propostas no 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. Neste sentido, as ações propostas no PDCP foram agrupadas em 8 projetos, conforme descrito a seguir:

- P1- Projeto de Setorização do SAA;
- P2- Projeto de Macromediçao;
- 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 "PI-2: Programa de Investimentos para Renovação do SAA".

Os custos referentes à reforma de reservatórios, manutenções nos poços e conjuntos motor-bombas existentes nas captações de água bruta e tratada também previstos no PDCP, admitiu-se como estando embutidos 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.

A seguir é apresentado uma breve descrição dos projetos que compõem o Programa de Redução e Controle de Perdas do PMSB.

P1 - de Setorização da Rede de distribuição

Um projeto de setorização tem a finalidade de controlar as pressões na rede de abastecimento, evitando pressões altas (>50mca) 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 Bom Jesus dos Perdões prevê a implantação de 18 setores, conforme descrito na Tabela 35.

Tabela 35 - Setores de Abastecimento de Água do Projeto de Setorização.

SETOR	Bairros	N° de Ligações
1	SERRA NEGRA	168
2	CACHOEIRINHA	28
3	MARFI II	151
4	TOSCANO	110
5	VALE DO SOL	167
6	SANTA FÉ (FUTURO)	203
7	SANTA MARIA	208
8	TRAVESSA BÉLGICA	84
9	HORTÊNCIAS	938
10	COUNTRY	125
11	ITACI	128
12	PALMAS	693
13	FILTRO VELHO	1.666
14	ETA	903
15	SÃO MARCOS	889
16	MARINAS	175
17	ALPES D'OURO (ZONA BAIXA)	300
18	ALPES D'OURO (ZONA ALTA)	102
Total		**7.038**

Fonte: PDCP Bom Jesus do Perdões, 2015.

Os setores que necessitarão de adequações estruturais são os setores 09,11,13,14,15 e 17. Os setores que demandarão aumento da reservação são: setor 01: V=30 m³, setor 07: V=10 m³, e setor 13: V=250 m³.

P2 - Projeto de Macromedição

O objetivo do projeto é a instalação de 38 macromedidores de vazão, distribuídos nos recalques dos poços, na ETA e nos reservatórios setoriais. Os macromedidores selecionados foram do Tipo Ultrassônico Flangeado, conforme indicado na Tabela 36.

Tabela 36 - Medidores de Vazão Selecionados.

Medidor	Diâmetro (mm)	Local
Medidor de Vazão Tipo Ultrassônico Flangeado (MM)	75	Recalque do Poço Marf II 01
	50	Recalque do Poço Marf II 02
	50	Saída do Reservatório Marf II
	50	Recalque Poço Santos Dumont
	50	Saída do Reservatório Santos Dumont
	50	Recalque do Poço Cachoeirinha
	50	Saída do Reservatório Cachoeirinha
	50	Recalque do Poço Serra Negra
	50	Saída do Reservatório Serra Negra
	75	Recalque da Bomba da Captação Ribeirão Vargem Grande
	75	Recalque das Bombas da Caixa Intermediária para a ETA Alpes de Ouro
	75	Saída da ETA para o Reservatório ETA Alpes de Ouro 01
	75	Saída da ETA para o Reservatório ETA Alpes de Ouro 02
	150	Saída do Reservatório ETA Alpes de Ouro 01
	75	Saída do Reservatório ETA Alpes de Ouro 02
	50	Recalque do Poço Toscano
	50	Saída 01 do Reservatório Toscano
	75	Saída 02 do Reservatório Toscano
	50	Recalque do Poço Vale do Sol
	75	Saída 01 do Reservatório Vale do Sol

Tabela 36 - Medidores de Vazão Selecionados (Continuação).

	75	Saída 02 do Reservatório Vale do Sol
	150	Recalque das Bombas da Capatação Ribeirão Cachoeira
	100	Saída Captação Água da Serra
	150	Saída da ETA 01
	150	Saída do Reservatório Filtro Velho
	50	Recalque da Bomba da Caixa de Fibra
	100	Saída do Booster 01 do Hortensia (ETA)
	100	Saída do Booster 02 do Hortensia (ETA)
	50	Recalque da Bomba do Reservatório Semi-Enterrado da ETA
	50	Saída 01 do Reservatório Metálico da ETA
	50	Saída 02 do Reservatório Metálico da ETA
	50	Recalque do Poço Palmas
	50	Saída 01 do Reservatório Hortência
	75	Saída 02 do Reservatório Hortência
	75	Saída 03 do Reservatório Hortência
	100	Saída 04 do Reservatório Hortência
	50	Saída do Reservatório Travessa Bélgica
	50	Saída do Reservatório Santa Maria

Fonte: PDCP Bom Jesus do Perdões, 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, o 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 CCO, a ser implantada. As principais ações previstas são:

- Medição de Vazão através de Macromedidores: Instalação de 38 medidores de vazão ultrassónicos flangeados;
- Medição de Nível de Reservatórios: Implantação de 15 medidores de nível tipo sensor de nível hidrostático;
- Estações Remotas: Implantação de 22 unidades;
- Status de bombas (indica ligada/desligada): a definir;
- Status de poços (indica ligada/desligada): 08 pontos;
- Controle de medição de vazão: 38 pontos;

- Controle de medição de nível Medidor: 15 pontos;
- Implantação da CCO incluindo um 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 37 é apresentado os pontos de medição de vazão, medição de nível e as estações remotas previstas.

Tabela 37 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas.

Medição	Código	Local
Medição de Vazão	MM-1	Recalque do Poço Marf II 01
	MM-2	Recalque do Poço Marf II 02
	MM-3	Saída do Reservatório Marf II
	MM-4	Recalque Poço Santos Dumont
	MM-5	Saída do Reservatório Santos Dumont
	MM-6	Recalque do Poço Cachoeirinha
	MM-7	Saída do Reservatório Cachoeirinha
	MM-8	Recalque do Poço Serra Negra
	MM-9	Saída do Reservatório Serra Negra
	MM-10	Recalque da Bomba da Captação Ribeirão Vargem Grande
	MM-11	Recalque das Bombas da Caixa Intermediária para a ETA Alpes de Ouro
	MM-12	Saída da ETA para o Reservatório ETA Alpes de Ouro 01
	MM-13	Saída da ETA para o Reservatório ETA Alpes de Ouro 02
	MM-14	Saída do Reservatório ETA Alpes de Ouro 01
	MM-15	Saída do Reservatório ETA Alpes de Ouro 02
	MM-16	Recalque do Poço Toscano
	MM-17	Saída 01 do Reservatório Toscano
	MM-18	Saída 02 do Reservatório Toscano
	MM-19	Recalque do Poço Vale do Sol
	MM-20	Saída 01 do Reservatório Vale do Sol
	MM-21	Saída 02 do Reservatório Vale do Sol
	MM-22	Recalque das Bombas da Capatação Ribeirão Cachoeira
	MM-23	Saída Captação Água da Serra
	MM-24	Saída da ETA 02
	MM-25	Saída do Reservatório Filtro Velho
	MM-26	Recalque da Bomba da Caixa de Fibra
	MM-27	Saída do Booster 01 do Hortensia (ETA)
	MM-28	Saída do Booster 02 do Hortensia (ETA)
	MM-29	Recalque da Bomba do Reservatório Semi-Enterrado da ETA

Tabela 37 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas (Continuação).

	MM-30	Saída 01 do Reservatório Metálico da ETA
	MM-31	Saída 02 do Reservatório Metálico da ETA
	MM-32	Recalque do Poço Palmas
	MM-33	Saída 01 do Reservatório Hortência
	MM-34	Saída 02 do Reservatório Hortência
	MM-35	Saída 03 do Reservatório Hortência
	MM-36	Saída 04 do Reservatório Hortência
	MM-37	Saída do Reservatório Travessa Bélgica
	MM-38	Saída do Reservatório Santa Maria
	MN-1	Reservatório Marf II
	MN-2	Reservatório Cachoeirinha
	MN-3	Reservatório Serra Negra
	MN-4	Reservatório Santos Dumont
	MN-5	Caixa Intermediária
	MN-6	Reservatório ETA Alpes de Ouro 01
	MN-7	Reservatório ETA Alpes de Ouro 02
	MN-8	Reservatório Filtro Velho
	MN-9	Reservatório Toscano
	MN-10	Reservatório Jardim Vale do Sol
	MN-11	Reservatório ETA Semi Enterrado
	MN-12	Reservatório ETA Metálico
	MN-13	Reservatório Hortênsia
	MN-14	Reservatório Travessa Bélgica
	MN-15	Reservatório Santa Maria
Medição de Pressão	MP	A definir
Transmissão de Dados	ER 01	Poço Marf II 01
	ER 02	Poço Marf II 02
	ER 03	Reservatório Marf II
	ER 04	Poço Cachoeirinha
	ER 05	Poço Serra Negra
	ER 06	Poço Santos Dumont
	ER 07	Captação Ribeirão Vargem Grande
	ER 08	Caixa Intermediária
	ER 09	ETA Alpes D'Ouro
	ER 10	Poço Toscano
	ER 11	Reservatório Toscano
	ER 12	Captação Ribeirão Cachoeira
	ER 13	Reservatório Filtro Velho
	ER 14	ETA 01
	ER 15	Poço Jardim Vale do Sol

Tabela 37 - Pontos Medição de Vazão, Nível e Estações Remotas (Continuação).

	ER 16	Reservatório Jardim Vale do Sol
	ER 17	Captação Água da Serra
	ER 18	Reservatório Hortência
	ER 19	Poço Palmas
	ER 20	Reservatório Travessa Bélgica
	ER 21	Reservatório Santa Maria
	ER 22	Junto a CCO

Fonte: PDCP Bom Jesus do Perdões, 2015.

No Plano Diretor de Combate às Perdas de Água constam as especificações de todos os componentes do projeto em questão.

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 por 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 relacionada a seguir:

- 01 veículos tipo van ou Kombi;
- 01 medidores de vazão tipo ultra-som;
- 01 notebooks;
- 02 hastes de escuta de 1.500 mm;
- 01 barras de perfuração;
- 01geofone eletrônico;
- 01 locadores de massa metálica;
- 01 locadores de tubulações metálicas;
- 01correlacionador 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 de 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 à 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. Para tanto, o projeto deve buscar a otimização de sistema comercial com a redução das ligações clandestinas, manutenção dos hidrômetros, controle absoluto de áreas, faturamento adequado dos grandes consumidores e etc.

Entre as ações previstas no projeto podem destacar:

- Pesquisa de vazamento visando à localização das 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 micromedição: dimensionamento/troca, correção de hidrômetros inclinados, análise de consumos baixos, instalação de lacres e caixas de proteção padrão, dentre outras;
- Elaboração de algorítimos para gerenciar e otimizar as informações da micromedição;
- 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 micromedição 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 e etc.

P6- Projeto de Manutenção dos Reservatórios

O projeto prevê a elaboração de estudo contendo o diagnóstico estrutural dos reservatórios e ETA, pois, várias estruturas que armazenam água, seja de concreto armado como metálico, devem passar por manutenções ao longo do tempo, uma vez que tendem a apresentar fissuras e, consequentemente, perdas físicas. Nas estruturas de concreto armado, deve-se atentar com os reservatórios semi-enterrados, 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 concreto armado, sendo que estas tendem a estar comprometidas com o passar do tempo. Nas estruturas metálicas, deve-se atentar para o revestimento interno (pintura) dos reservatórios, pois o aço em contato com a água, apresenta corrosões, desta forma, a espessura do aço pode diminuir, 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 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 PDCP a realização de treinamento dos funcionários do serviço de água da prefeitura visando à qualificação deste 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 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 do 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.
- **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 e haste de escuta.

P8- Projeto de Ações Complementares

Existem outras ações propostas pelo PDCP, que visam complementar as 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 financiamento 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 38 são apresentados o orçamento e o cronograma de implantação dos projetos que compõem Programa de Redução e Controle de Perdas.

Tabela 38 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas.

Programa	Item	Atividades	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 da fundação dos reservatórios a serem implantados	30.000,00	2.016
	1.2	Elaboração dos projetos mecânicos dos reservatórios metálicos a serem implantados	33.000,00	
	1.3	Implantação física dos setores de distribuição	1.437.162,98	2.017
	1.4	Realização de serviços de estanqueidade dos setores a serem implantados	61.983,32	
		Total do Projeto P1	1.562.146,30	
P2- Projeto de Macromediçao	1	**Implantação do projeto de macromedidores de vazão**		
	1.1	Instalação de 8 macromedidores de vazão tipo ultrassônico flangeados	944.013,88	2017
		Total do Projeto P2	944.013,88	
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 níveis	131.940,00	2.017
	1.2	Implantação do sistema de telemetria, incluindo a implantação da Central de Comando Operacional	1.046.380,00	

Tabela 38 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas (Continuação).

		Subtotal 1	1.178.320,00	
	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	36.000,00	2.018
	2.2	Implantação do sistema de telemetria dos dados de pressão monitorados até a CCO	1.440.000,00	
		Subtotal 2	1.476.000,00	
		Total do Projeto P3	2.654.320,00	
P4- 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	143.949,00	2.016
	1.2	Contratação de uma empresa especializada para realizar pesquisa de vazamento não visível	55.984,50	
		Total do Projeto P4	**199.933,50**	
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	(*)	
	1.2	Realização de serviços para monitorar os perfis de consumo de diferentes usuários (residencial, comercial e industrial)	25.000,00	2.016
	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	2.017
		Total do Projeto P5	475.000,00	
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 à redução dos vazamentos existentes, bem como prevenção de novas fissuras futuras	55.000,00	2.016
	1.2	Reforma dos reservatórios metálicos	(**)	2.017
P6- projeto de Manutenção dos Reservatórios	**1**	**Manutenção dos reservatórios**		
	1.3	Reforma dos reservatórios de concreto armado	(**)	
		Total do Projeto P6	55.000,00	
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	2.016

Tabela 38 - Cronograma e Custos de Implantação dos Projetos do Programa de Controle e Redução de Perdas (Continuação).

	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	72.200,00	2.018
	1.2	Implantação dos inversores de frequência nas elevatórias de água bruta e tratada	355.300,00	
		Subtotal 1	427.500,00	
	2	**Elaboração das outorgas das captações**	**0,00**	
	2.1	Contratação de uma empresa especializada para realizar o processo de outorga dos poços e captações	30.000,00	2.016
	2.2	Realização de pequenas obras (ex: readequar a laje sanitária, implantar tubete para medição de nível, cercar o local do poço...)	(**)	
		Subtotal 2	30.000,00	
	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	54.400,00	
		Subtotal 3	54.400,00	
	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	160.000,00	2.016
		Subtotal 4	160.000,00	
	5	**Realização de levantamento topográfico na área urbana do município**		
	5.1	Contratação de uma empresa especializada em topografia	70.000,00	2.017
		Subtotal 5	70.000,00	
		Total do Projeto P8	741.900,00	
TOTAL			**6.662.313,68**	

Fonte: PDCP Bom Jesus dos Perdões, 2015.

(*) 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"

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, equipamentos instalados, etc. 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, etc. 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) Programa de Capacitação de Pessoal (sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)

O Programa de Capacitação de Pessoal alocado nos setores de sistema cadastral, modelagem, perdas, etc., 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.

g) 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 4 são apresentados as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

Quadro 4 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão.

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R$)
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	2015 e 2029	331.101
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	2015 e 2029	283.137
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	2015 a 2034	*
Programa de Redução e Controle de Perdas	2015 a 2034	6.662.313,68
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	2015 a 2034	1.005.299,98
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	2016 e 2017	22.128,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	2015	185.472,27
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	2015	350.000,00
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas e etc.)	2015 e 2025	40.000,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	2015 a 2034	*
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	2016	*
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	2015 a 2034	1.054.386,60

Quadro 4 - Relação das Principais Ações, Projetos e Programas de Gestão (Continuação).

Programa de Gestão Comercial de Clientes	2015 a 2034	547.519,34
Programa de Gestão de Custos Operacionais	2015 a 2034	71.693,22
Outros Programas	2015 a 2034	1.055.305,06
Total		**11.608.355,62**

*Custo faz parte do PDCP de Bom Jesus dos Perdões.

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

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 (quatro) 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 5.

Quadro 5 - Programas de Investimentos em Obras de Ampliação e Renovação dos Sistemas de Água e Esgoto.

PROGRAMAS DE INVESTIMENTOS EM OBRAS DE AMPLIAÇÃO E RENOVAÇÃO - SAA e SES	
PI-1: Programa de Investimentos para Ampliação do SAA	**Valor (R$)**
Investimento na ampliação da capacidade de produção	10.071.608,17
Investimento na ampliação da capacidade de reservação	756.856,00
Investimento na ampliação da rede de abastecimento de água	4.946.638,88
Investimento em ampliação do Sistema Adutor	16.049.298,07
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de água	1.193.609,82
Total do PI-1	**33.018.010,94**
PI-2: Programa de Investimentos Renovação do SAA	**Valor (R$)**
Investimento em substituição da rede de abastecimento de água existente deteriorada	2.747.527,20
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	1.205.280,00
Investimento com hidrômetros para ampliação do índice de hidrometração	0,00
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	1.728.650,00
Total do PI-2 **Total do Programas de Água**	**5.681.457,20** **38.699.468,14**
PI-3: Programa de Investimentos para Ampliação do SES	**Valor (R$)**
Investimento na ampliação da capacidade de transporte de esgoto	0,00
Investimento na ampliação da capacidade de tratamento de esgoto	16.500.000,00
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto	10.073.870,97
Investimento na ampliação das ligações domiciliares de esgoto	1.216.008,43
Total do PI-3	**27.789.879,40**
PI-4:Programa de Investimentos Renovação do SES	**Valor (R$)**
Investimento em substituição periódica para renovação/reforço da rede de coleta de esgoto	983.263,68
Investimento em substituição periódica para renovação das ligações domiciliares de esgoto	134.095,00
Total do PI-4 **Total do Programas de Esgoto**	**1.117.358,68** **28.907.238,08**
Total Geral dos Programas de Obras	**67.606.706,22**

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

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$ 79.215.061,21, sendo assim distribuído:

- Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água: R$ 38.699.468,14:

- Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário: R$ 28.907.238,08;
- Investimentos em Programas de Gestão: R$ 11.608.355,00.

Na Tabela 39 é apresentado o resumo anual e por período destes investimentos.

Tabela 39 - Investimentos Anuais Previstos no Horizonte do PMSB.

Ano	Período	Investimentos Totais do Plano				
		Água R$	Esgoto R$	Gestão R$	Total Anual R$	Total no Período R$
2.015	Curto Prazo	3.949.096,52	1.241.823,18	1.712.826,02	6.903.745,71	47.979.639,79
2.016		12.335.144,38	17.903.718,44	796.331,83	31.035.194,65	
2.017		1.496.416,05	1.451.484,75	828.942,27	3.776.843,06	
2.018		3.934.839,28	1.498.616,93	830.400,16	6.263.856,37	
2.019	Médio Prazo	649.264,36	1.544.628,19	504.541,35	2.698.433,90	10.238.234,35
2.020		792.219,52	385.688,26	621.120,61	1.799.028,39	
2.021		3.675.841,15	392.670,72	368.927,02	4.437.438,89	
2.022		526.155,53	400.794,81	376.382,84	1.303.333,17	
2.023	Longo Prazo	532.154,09	408.778,50	377.758,55	1.318.691,13	20.997.187,08
2.024		537.335,84	416.593,66	379.165,11	1.333.094,61	
2.025		401.084,82	344.998,30	536.283,37	1.282.366,49	
2.026		3.555.744,83	346.886,69	381.469,94	4.284.101,45	
2.027		402.274,80	348.309,95	382.611,73	1.133.196,48	
2.028		403.604,77	350.610,93	383.759,00	1.137.974,70	
2.029		405.339,74	352.499,31	384.911,74	1.142.750,79	
2.030		388.638,09	300.986,28	502.318,99	1.191.943,36	
2.031		3.542.988,46	302.096,86	364.424,58	4.209.509,90	
2.032		389.315,21	304.085,16	365.270,46	1.058.670,83	
2.033		390.441,97	305.195,73	366.120,10	1.061.757,81	
2.034		391.568,73	306.771,43	1.144.789,34	1.843.129,50	
Total		**38.699.468,14**	**28.907.238,08**	**11.608.355,00**	**79.215.061,21**	**79.215.061,21**

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

b) Perfil Geral dos Investimentos

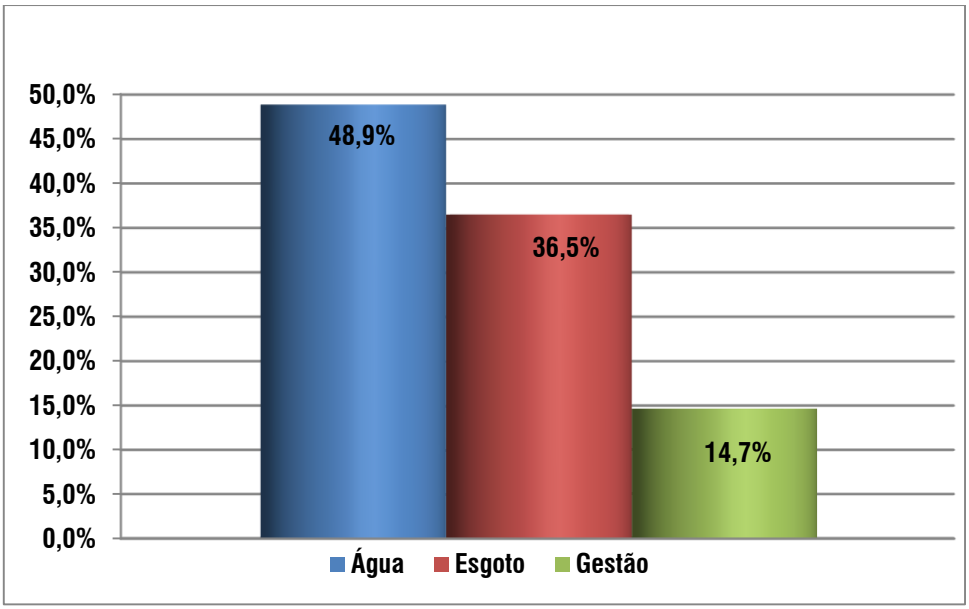
O sistema de abastecimento de água é o que demandará os maiores investimentos, representando 48,9 % do total de investimentos previsto no plano.

Já os investimentos no sistema de esgotamento sanitário representam 36,5% 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 60,6%. Nas etapas seguintes a distribuição é de 12,9% a médio prazo e 26,5 % a longo prazo.

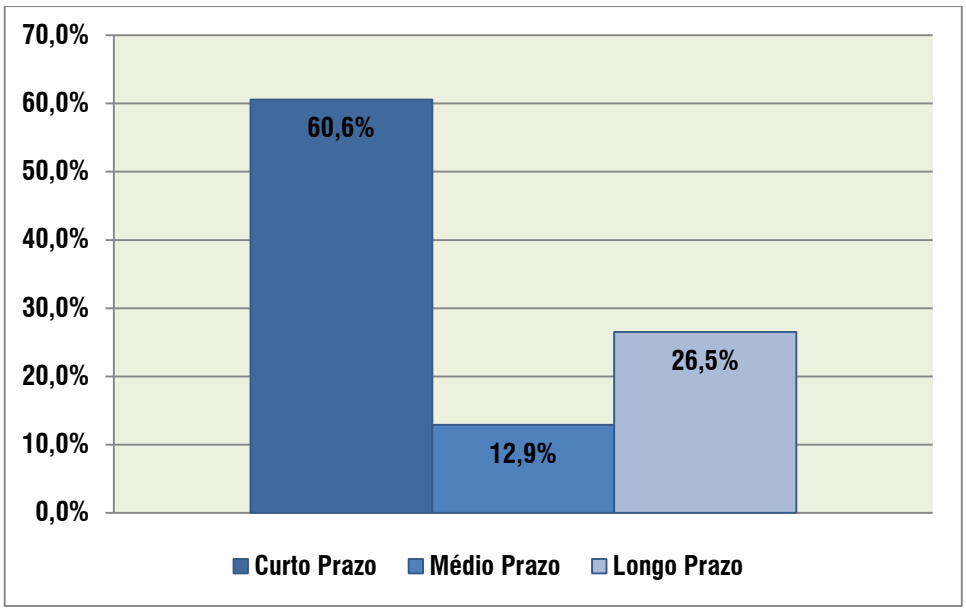
Nos Gráfico 6 e Gráfico 7 é possível visualizar o perfil e a distribuição percentual destes investimentos.

Gráfico 6 - Perfil Geral dos Investimentos.



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

Gráfico 7 - Distribuição dos Investimentos.

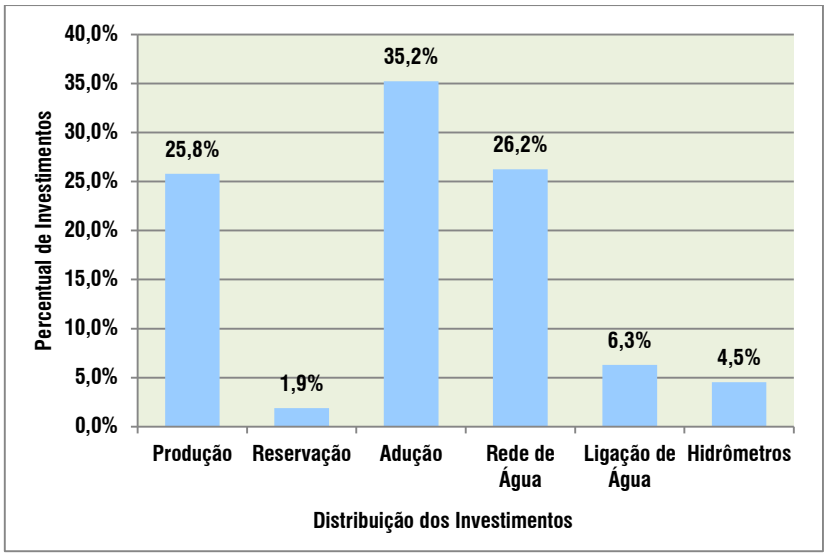


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

c) Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água

Dos investimentos no SAA a maior parcela, 35,2%, se refere à adução, 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 8.

Gráfico 8 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Abastecimento de Água.

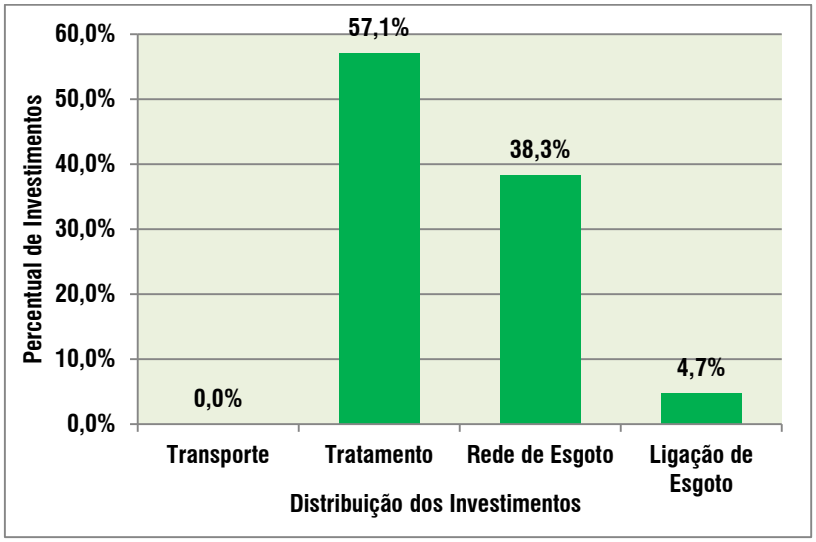


Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

d) Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário

O Gráfico 9 apresenta o perfil dos investimentos no SES, onde se pode observar que a maior parcela de investimento se destina à implantação do tratamento.

Gráfico 9 - Perfil dos Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário.



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

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 previsão das receitas diretas ao longo do período do PMSB foram adotadas as seguintes tarifas médias:

- Tarifa média de água: R$ 2,12 /m³ (2013);
- Relação entre a tarifa de esgoto e a tarifa de água: 20,1% (2013);
- Tarifa média de esgoto: R$ 0,43 /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.

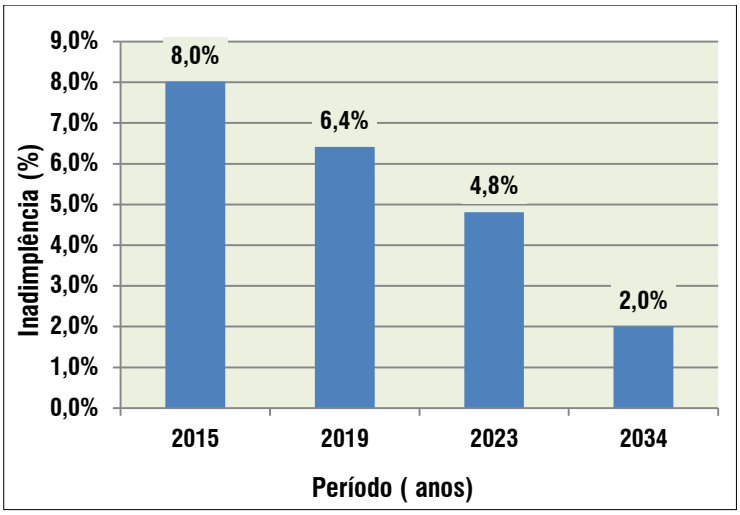
c) Índice de Evasão de Receitas

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 Bom Jesus dos Perdões, na fase de diagnóstico, contemplada no Volume I, a inadimplência não pôde ser apurada. Entretanto, na elaboração do PDCP (2015), foi verificado um índice de evasão de 8,0%. Assim, estabeleceu-se as metas a serem alcançadas ao longo do PMSB, as quais são apresentadas no Gráfico 10.

Gráfico 10 - 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$/ano X empregado, que será mantido constante ao longo do período do plano. A variação das despesas com pessoal próprio será em função da quantidade de empregados existentes em cada período. O valor apurado para com os dados da ETA BJP (2013) foi de R$ 40.309,12/ano.empregado.

Considerou-se o acréscimo de 10 novos empregados próprios por conta da ampliação dos sistemas abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A partir disso, a quantidade total de empregados próprios passará de 29 para 39.

b) Produtos Químicos

O parâmetro da avaliação das despesas com produtos químicos será o custo unitário por m^3 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 ETA BJP (2013), o valor deste parâmetro é de R$ 182,65/1000 m^3.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 ETA BJP (2013) foi de R$ 290,02 /1000 m³ processado.

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 ETA BJP (2013) foi de R$ 0,96/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 2024;
- Redução de 10 % das despesas até 2034.

A análise econômico-financeira foi elaborada através de um balanço simplificado, que tem como objetivo mostrar as relações entre despesas, receitas e investimentos. O fluxo de caixa apresentado na sequência tem caráter virtual, mas que permite uma avaliação de caráter global dos resultados advindos da aplicação das ações propostas no plano.

Nesse sentido, optou-se por não avaliar os resultados do fluxo de caixa por meio da VPL (Valor Presente Líquido) e pela TIR (Taxa Interna de Retorno).

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 40.

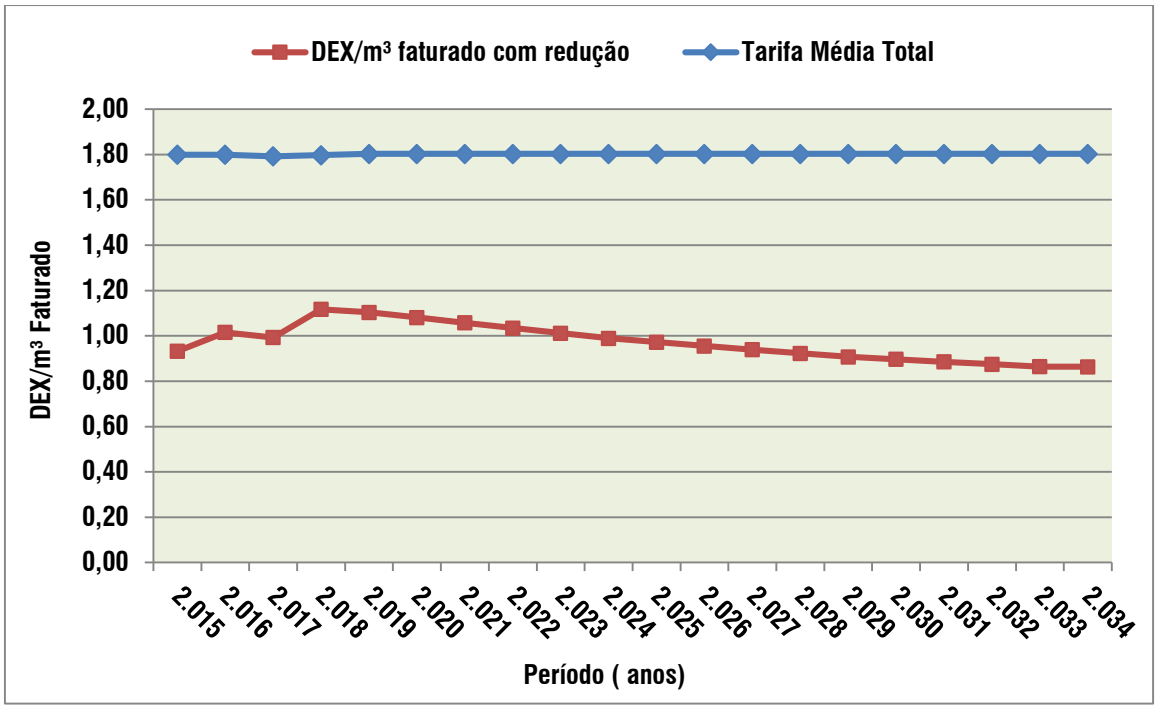
Tabela 40 - Balanço Simplificado.

Período	Despesas (R$)	Investimentos em Água (R$)	Investimentos em Esgoto (R$)	Investimentos em Programas (R$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R$)	Arrecadação (R$)	Resultado Final por Período (R$)
Curto Prazo	13.873.694	22.364.761	23.640.271	4.673.042	50.678.074	22.245.848	-42.305.919
Médio Prazo	30.974.226	11.231.755	3.747.831	4.192.390	19.171.976	53.358.718	3.212.516
Longo Prazo	15.457.705	5.102.952	1.519.135	2.742.923	9.365.011	30.200.448	5.377.731
Total	**60.305.625**	**38.699.468**	**28.907.238**	**11.608.355**	**79.215.061**	**105.805.014**	**-33.715.673**

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

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo apenas no primeiro período do plano. No Gráfico 11 é apresentada a relação entre a tarifa média total e o DEX.

Gráfico 11 - Evolução do DEX/por 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 41.

Tabela 41 - Fluxo de Caixa.

Período	Receita Bruta (R$)	Lucro Operacional (LAJIDA)*	IR & CSLL**	Investimentos Sistema de Água	Investimentos Sistema de Esgoto	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa
	R$	R$	R$	R$	R$	R$	R$
Curto Prazo	18.720.527	4.995.071	-79.724	-21.715.496	-22.095.643	-4.168.500	-43.064.293
Médio Prazo	20.808.947	5.088.282	2.330.534	-5.643.481	-2.723.782	-1.870.972	-2.819.418
Longo Prazo	71.665.671	24.748.406	12.212.848	-11.340.491	-4.087.813	-5.568.883	15.964.068
Total	**111.195.145**	**34.831.760**	**14.463.658**	**-38.699.468**	**-28.907.238**	**-11.608.355**	**-29.919.643**
VPL* **	**42.733.909**	**12.182.282**	**3.281.177**	**-24.513.873**	**-21.988.068**	**-5.794.554**	**-36.833.037**

*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, 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.

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 Bom Jesus dos Perdões, a FUNASA - Fundação Nacional de Saúde disponibiliza programas com foco em saneamento básico.

CAPÍTULO V – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

16. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Visando ao atendimento à Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Nacional de Resíduos Sólidos, 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 Bom Jesus dos Perdões.

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.

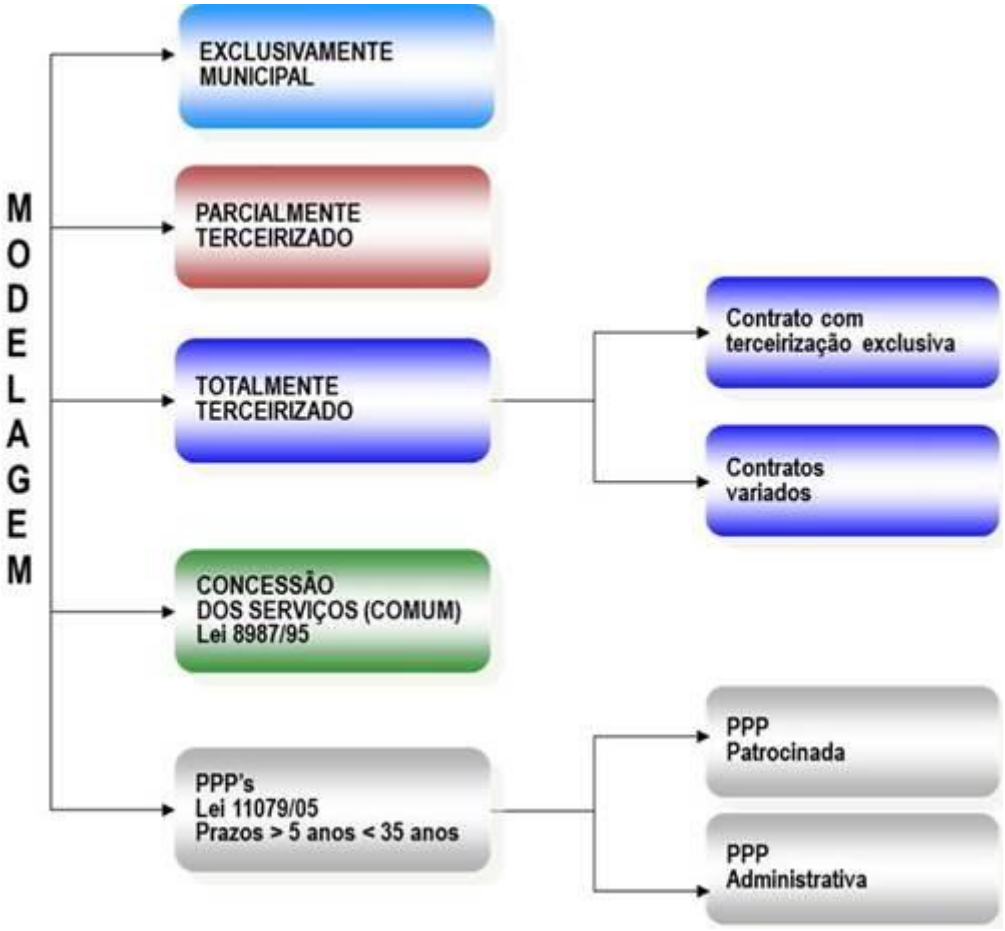
Assim, recomenda-se que o titular da prestação dos serviços institua no município uma estrutura organizacional específica para a gestão de tais serviços, a fim de se garantir que as ações definidas no PMSB e no PMGIRS, junto aos seus respectivos desdobramentos, tenham continuidade e possam atender de 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, meio ambiente, etc.;

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.



Fonte: BNDS.

Figura 10 - Modelo de Gestão.

Algumas das alternativas apresentadas na Figura 10 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.

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 Relatório de Diagnóstico – Produto 3, 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 à 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;

- 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 Bom Jesus dos Perdões:

- 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 estudo futuros, visando-se à utilização de novas tecnologias disponíveis, principalmente se for adotado um modelo de gestão com participação em um consórcio intermunicipal.

18. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 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 urbanos.

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 42.

Tabela 42 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008.

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material Reciclável	**31,90**	**58.527,40**
Metais	1,90	3.486,15
Aço	1,50	2.752,22
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**

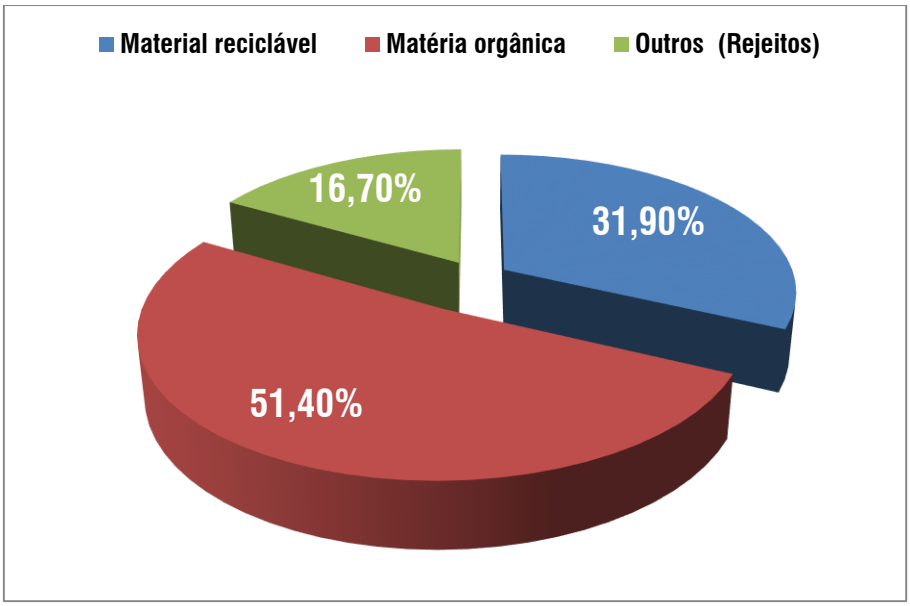
Fonte: IBGE, 2010.

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 12 ilustra a composição gravimétrica média típica, conforme caracterizado na PNRS.

Gráfico 12 - Composição Gravimétrica Típica dos Resíduos Sólidos Urbanos.



Fonte: IBGE, 2010.

Os estudos realizados em Bom Jesus dos Perdões/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 43 e na Tabela 44.

Tabela 43 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	**37,300**	**37,480**
Matéria orgânica + Massa Verde	37,000	37,480
Recicláveis secos	**32,920**	**33,080**
Papel/Jornais/Revistas	6,090	6,120
Papelão	5,010	5,030
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc.)	12,290	12,350
Plástico duro (embalagens, etc.)	4,120	4,140
PET	1,310	1,320
Metais ferrosos	0,340	0,340
Alumínio	0,540	0,540
Vidros	0,800	0,800

Tabela 43 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões (Continuação).

Embalagens mistas	2,420	2,430
Demais Recicláveis	**2,630**	**2,620**
Isopor	0,460	0,460
Borracha	0,360	0,360
Madeira	1,510	1,520
Ráfia	0,300	0,300
Rejeitos	**24,900**	**25,020**
Papel higiênico/fraldas/absorventes, etc.	12,810	12,870
Tecidos/sapatos	12,070	12,130
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,020
Serviço de Saúde	**0,060**	**0,060**
Outros	**1,720**	**1,730**
Lâmpada, lixa, etc.	1,720	1,730
Total	**99,53**	**100,00**

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

Tabela 44 - Resumo da Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões

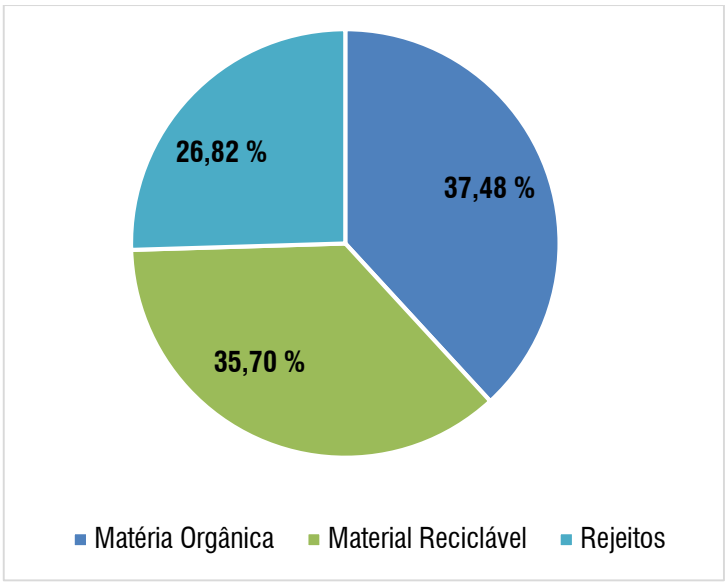
Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)
Orgânicos	37,300	37,480
Recicláveis secos	33,000	33,080
Demais Recicláveis	2,630	2,620
Rejeitos	24,900	25,020
Serviço de Saúde	0,060	0,060
Outros	1,720	1,730
Total	**99,53**	**99,990**

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

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.

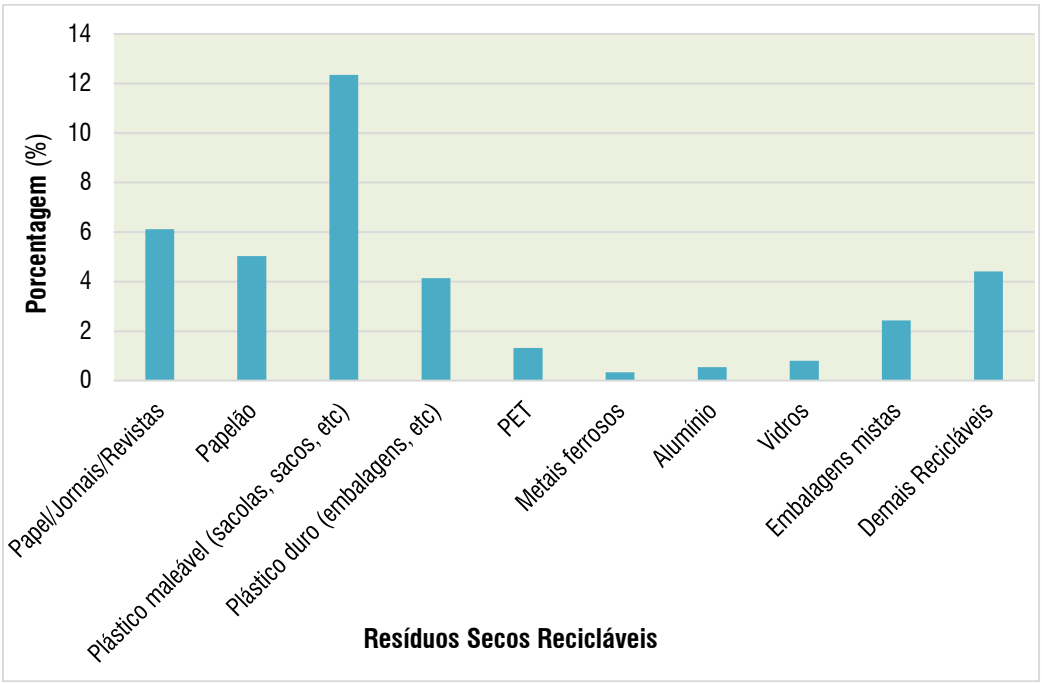
Para os fins de projeções futuras adotou-se a composição gravimétrica simplificada, agrupando-se as parcelas dos materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos, conforme apresentado no Gráfico 13 e no Gráfico 14.

Gráfico 13 - Composição Gravimétrica do Município de Bom Jesus dos Perdões.



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

Gráfico 14 - Composição Gravimétrica Simplificada dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis – Município de Bom Jesus dos Perdões.



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

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/m^3 para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m^3 para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m^3 para resíduos da construção civil.

O peso específico foi feito com base em uma amostra de 1 m^3, antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica. O valor apurado nos ensaios foi de 101,86 Kg/m^3.

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 retirados de forma aleatória de uma amostra final de 1m^3, tendo-se obtido o valor 52,94%.

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 de 0,69 Kg/hab. x dia.

Entretanto, utilizando-se valores atuais, referentes ao ano de 2013, discriminados abaixo, apura-se a geração de 0,94 Kg/ (hab.dia).

- Índice de atendimento total do município: 100%;
- Total de resíduos urbanos coletados: 20 toneladas/dia;
- População total do município no ano de 2013, segundo a Fundação SEADE: 21.096 habitantes.

Tais resultados subsidiaram a determinação dos programas, projetos, ações, objetivos e metas do presente PMSB e PMGIRS.

19. OBJETIVOS E METAS PARA O MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

No presente item, são abordados os objetivos e as metas referentes aos diferentes tipos de resíduos sólidos, sendo eles provenientes dos usos domésticos e públicos, 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 sólidos urbanos.

a) Atendimento com Coleta

Conforme apurado no Volume I, o atendimento atual com a coleta de resíduos 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 RSD 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 45 são apresentadas as informações referentes à geração per capita dos RSD para o Estado de São Paulo.

Tabela 45 - Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Domiciliares em Função da População Residente, Conforme Levantamento do CETESB.

Faixa de População (hab)	Geração Média (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 PMBJP (2013), a geração per capita de RSD+RPU, em relação à população total do município, é de 0,95 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, assim, estabelece-se a seguinte meta:

- Manter o atual patamar de geração média de resíduos sólidos urbanos no período de 0,94 kg/(hab.dia) no período de 2015 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 2018.

Os valores projetados para o período do PMSB e do PMGIRS são apresentados na Tabela 46.

Tabela 46 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos.

Ano	População Atendida (hab)		Per Capita	Geração de Resíduos Sólidos			
	Residente	Flutuante	Kg/(hab.x dia)	Residente (t/ano)	Flutuante (t/ano)	Total (t/ano)	Total (t/dia)
2.015	21.604	5.000	0,94	7.412,33	522	7.934,0	21,7
2.016	22.123	5.002	0,94	7.590,40	522	8.112,3	22,2
2.017	22.541	5.004	0,94	7.733,82	522	8.255,9	22,6
2.018	22.966	5.006	0,94	7.879,63	522	8.402,0	23,0
2.019	23.399	5.008	0,90	7.686,57	500	8.186,9	22,4
2.020	23.841	5.010	0,86	7.483,69	478	7.961,9	21,8
2.021	24.291	5.012	0,82	7.270,30	456	7.726,5	21,2
2.022	24.634	5.014	0,78	7.013,36	434	7.447,5	20,4
2.023	24.977	5.016	0,74	6.746,40	412	7.158,4	19,6

Tabela 46 - Projeção da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (Continuação).

2.024	25.321	5.018	0,70	6.469,41	390	6.859,3	18,8
2.025	25.664	5.020	0,70	6.557,10	390	6.947,2	19,0
2.026	26.007	5.022	0,70	6.644,79	390	7.035,0	19,3
2.027	26.275	5.024	0,70	6.713,21	390	7.103,6	19,5
2.028	26.543	5.026	0,70	6.781,63	391	7.172,2	19,6
2.029	26.810	5.028	0,70	6.850,06	391	7.240,7	19,8
2.030	27.078	5.030	0,70	6.918,48	391	7.309,3	20,0
2.031	27.346	5.032	0,70	6.986,90	391	7.377,9	20,2
2.032	27.614	5.034	0,70	7.055,31	391	7.446,5	20,4
2.033	27.881	5.036	0,70	7.123,69	391	7.515,0	20,6
2.034	28.149	5.038	0,70	7.192,04	391	7.583,5	20,8
Total						**150.775**	**413**

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.

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.

Primeiramente, em auxílio à coleta seletiva, será mantido o estabelecimento da parceria com organizações especializadas em reciclagem de materiais. E, no decorrer do período do PMSB e do PMGIRS, deverá ser instalada uma unidade de triagem própria, onde também poderão ser recebidos os resíduos da coleta comum, e também deverá ser instalado um ecoponto, onde resíduos recicláveis serão recepcionados.

A seguir, o aproveitamento dos resíduos sólidos secos e orgânicos serão tratados separadamente.

- **Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Secos Recicláveis**

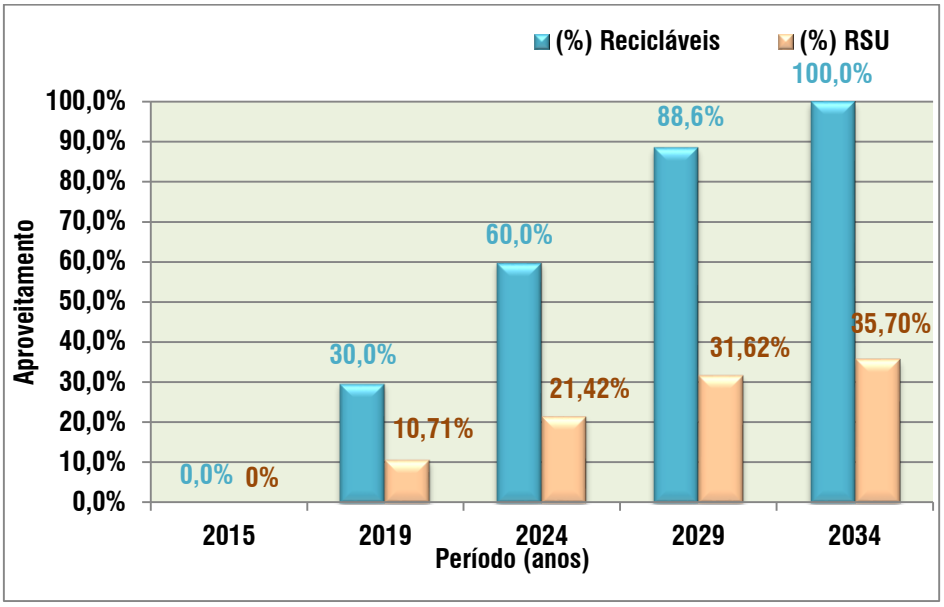
Para atendimento a esta premissa, serão estabelecidas metas para aproveitamento dos resíduos potencialmente recicláveis, que correspondem, segundo o Estudo Gravimétrico Local, a 35,70% do total dos resíduos sólidos urbanos.

Conforme apurado na fase de diagnóstico, o município ainda não possui um programa de coleta seletiva. Assim, estabeleceu-se metas de estruturação da mesma e o progressivo aproveitamento dos resíduos, da seguinte maneira:

I. 30% até 2019;
II. 60% até 2024; e,
III. 100% até 2031.

No Gráfico 15 são apresentadas as metas de reciclagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos recicláveis secos, conforme apresentado na Tabela 44, sendo que aqui são consideradas também os demais recicláveis.

Gráfico 15 - Metas de Aproveitamento dos Resíduos Secos Recicláveis.



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

Na Tabela 47 são apresentadas as parcelas de resíduos recicláveis secos que serão recicladas e que aquelas que serão encaminhadas ao aterro sanitário.

Tabela 47 - Projeção das Quantidades de Resíduos Coletados e Reciclados.

Ano	Resíduos Sólidos Coletados (t)		Resíduos Sólidos Reciclados			Resíduos para Disposição no Aterro			
	Total	Reciclável	(% do Recicl.)	(% Total)	(t)	(% Recicl.)	(% de Redução)	(t/dia)	(t/ano)
2015	7.934	2.832	0,0%	0,00%	0	100,00%	0,00%	21,7	7.934
2016	8.112	2.896	6,0%	2,14%	174	94,00%	2,14%	21,7	7.939
2017	8.256	2.947	12,0%	4,28%	354	88,00%	4,28%	21,7	7.902
2018	8.402	2.999	18,0%	6,43%	540	82,00%	6,43%	21,5	7.862
2019	8.187	2.923	30,0%	10,71%	877	70,00%	10,71%	20,0	7.310
2020	7.962	2.842	36,0%	12,85%	1.023	64,00%	12,85%	19,0	6.939
2021	7.726	2.758	42,0%	14,99%	1.159	58,00%	14,99%	18,0	6.568
2022	7.447	2.659	48,0%	17,14%	1.276	52,00%	17,14%	16,9	6.171
2023	7.158	2.556	54,0%	19,28%	1.380	46,00%	19,28%	15,8	5.778
2024	6.859	2.449	60,0%	21,42%	1.469	40,00%	21,42%	14,8	5.390
2025	6.947	2.480	65,7%	23,46%	1.630	34,29%	23,46%	14,6	5.317
2026	7.035	2.511	71,4%	25,50%	1.794	28,57%	25,50%	14,4	5.241
2027	7.104	2.536	77,1%	27,54%	1.956	22,86%	27,54%	14,1	5.147
2028	7.172	2.560	82,9%	29,58%	2.122	17,14%	29,58%	13,8	5.051
2029	7.241	2.585	88,6%	31,62%	2.290	11,43%	31,62%	13,6	4.951
2030	7.309	2.609	94,3%	33,66%	2.460	5,71%	33,66%	13,3	4.849
2031	7.378	2.634	100,0%	35,70%	2.634	0,00%	35,70%	13,0	4.744
2032	7.446	2.658	100,0%	35,70%	2.658	0,00%	35,70%	13,1	4.788
2033	7.515	2.683	100,0%	35,70%	2.683	0,00%	35,70%	13,2	4.832
2034	7.583	2.707	100,0%	35,70%	2.707	0,00%	35,70%	13,4	4.876
Total	**150.775**	**53.827**			**31.185**				**119.590**

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

- **Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos**

De acordo com o Estudo Gravimétrico Local, 37,48% 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 Bom Jesus dos Perdões, 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.

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.

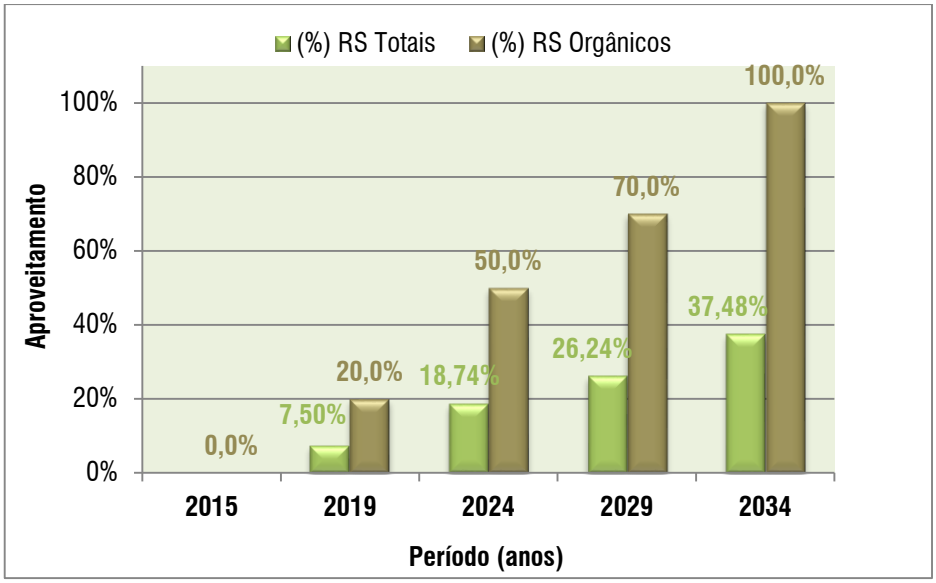
Assim, para o ano de 2019 foi prevista a implantação de uma Usina de Compostagem, a partir da qual se iniciará o processo de aproveitamento dos resíduos orgânicos provenientes dos grandes geradores, incluindo, progressivamente, os resíduos verdes e resíduos domiciliares orgânicos, devendo haver o incentivo à compostagem doméstica.

Portanto, as metas de implantação e do progressivo aproveitamento dos resíduos, ficaram estabelecidos da seguinte maneira:

I. 20% a partir de 2019;
II. 50% até 2024; e,
III. 100% até 2031.

No Gráfico 16 são apresentadas as metas de compostagem em relação ao total de resíduos sólidos e em relação à parcela de resíduos sólidos orgânicos, que neste caso, representa 37,48%, conforme estudo gravimétrico (vide Tabela 44).

Gráfico 16 - Evolução das Metas de Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Orgânicos (Úmidos).



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

Na Tabela 48 são apresentadas as quantidades dos resíduos sólidos orgânicos a serem aproveitados, bem como, as parcelas remanescentes que serão encaminhadas para disposição no aterro sanitário.

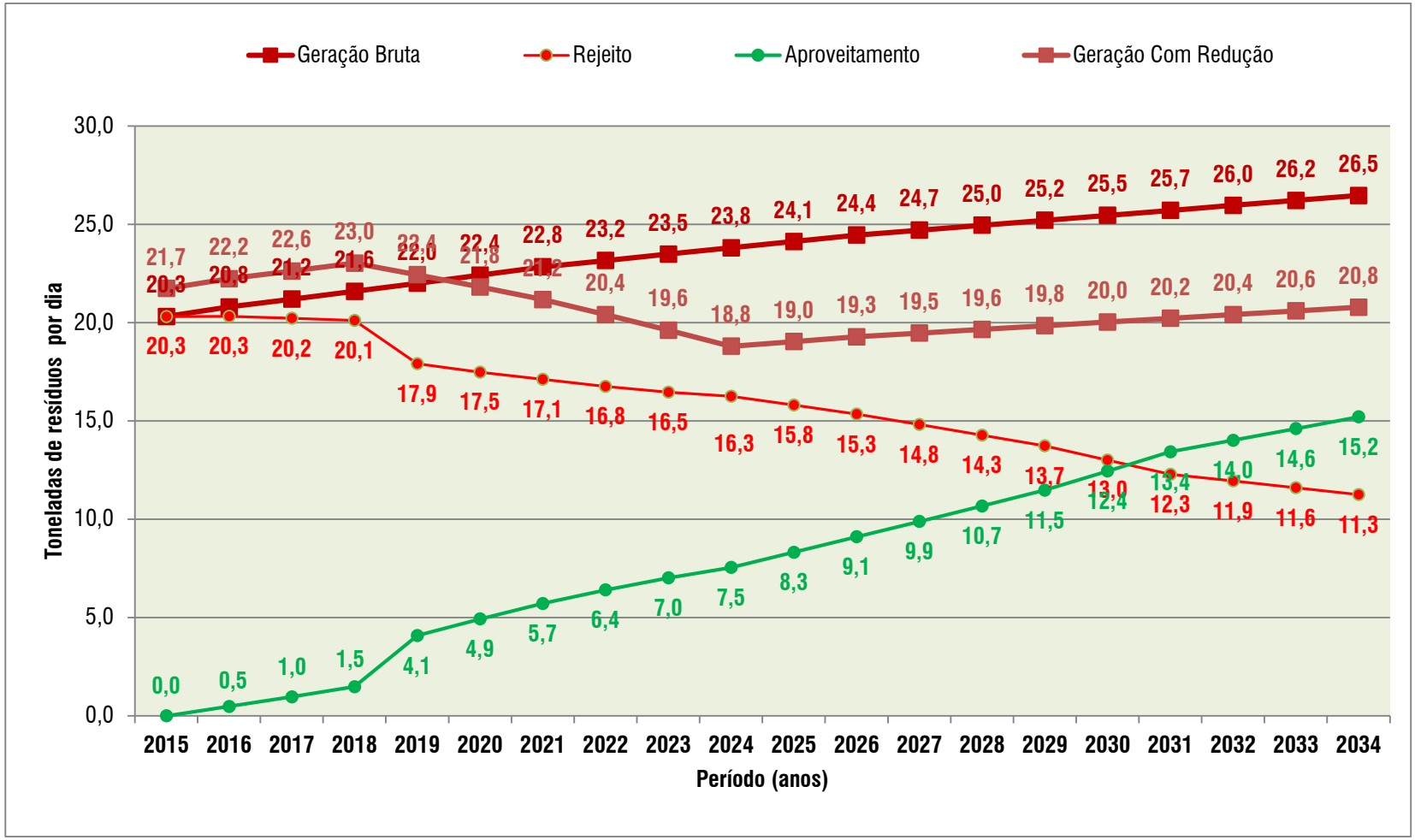
Tabela 48 - Evolução das Quantidades de Resíduos Orgânicos para Aproveitamento e Disposição Final em Aterro Sanitário.

Ano	Geração de RSO	Aproveitamento		Disposição Final de RSO	
	(ton./ano)	(%)	(ton./ano)	(ton./ano)	(ton./dia)
2015	2.974	0,0%	0	2.974	8,1
2016	3.040	0,0%	0	3.040	8,3
2017	3.094	0,0%	0	3.094	8,5
2018	3.149	0,0%	0	3.149	8,6
2019	3.068	20,0%	614	2.455	6,7
2020	2.984	26,0%	776	2.208	6,1
2021	2.896	32,0%	927	1.969	5,4
2022	2.791	38,0%	1.061	1.731	4,7
2023	2.683	44,0%	1.181	1.502	4,1
2024	2.571	50,0%	1.285	1.285	3,5
2025	2.604	54,0%	1.406	1.198	3,3
2026	2.637	58,0%	1.529	1.107	3,0
2027	2.662	62,0%	1.651	1.012	2,8
2028	2.688	66,0%	1.774	914	2,5
2029	2.714	70,0%	1.900	814	2,2
2030	2.740	76,0%	2.082	657	1,8
2031	2.765	82,0%	2.267	498	1,4
2032	2.791	88,0%	2.456	335	0,9
2033	2.817	94,0%	2.648	169	0,5
2034	2.842	100,0%	2.842	0	0,0
Total	**56.511**		**26.398**	**30.112**	

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

No Gráfico 17 é apresentado o balanço entre a produção e o aproveitamento dos resíduos sólidos conforme as metas estabelecidas no presente PMSB e PMGIRS.

Gráfico 17 - Balanço Entre Produção e Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Conforme as Metas Estabelecidas no PMSB.



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

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 exporta os resíduos para aterros particulares. Assim sendo, para subsidiar o presente PMSB e PMGIRS, foram consideradas alternativas de implantação de um aterro a partir do ano de 2017 e de exportação dos resíduos ao Aterro Sanitário Essencis, localizado no município de Caieiras. 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 de um 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 220/2008.

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 às 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;
- 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 49.

Tabela 49 - Cenários de Implantação de um Aterro Sanitário Municipal.

Aterro Sanitário	Período de Operação (anos)	Ano de Implantação	Capacidade Total (ton/período)			Capacidade Operacional (ton/dia)		
			Crítica	Intermediária	Ideal	Máxima	Mediana	Ideal
1ª Etapa	10	2017	65.865	53.921	48.078	22,56	18,47	16,47
2ª Etapa	10	2025	92.420	49.797	29.242	25,32	13,64	8,01
Total	**20**		**158.285**	**103.718**	**77.319**	**24,09**	**15,79**	**11,77**

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.

- **Encerramento do Aterro em Valas Existente**

O encerramento das atividades operacionais de disposição de resíduos sólidos em um aterro sanitário constitui o marco inicial dos trabalhos de recuperação ambiental da área utilizada.

Um aterro sanitário só é considerado encerrado quando estiver estabilizado, tanto do ponto de vista bioquímico como do geotécnico, e ainda, se apresentando como uma área utilizada devidamente recuperada e apta para uma nova ocupação e aproveitamento.

Mesmo depois de encerradas as atividades de disposição de resíduos sólidos, os maciços dos aterros continuam a apresentam deformações horizontais e verticais muito elevadas, gerando ainda líquidos percolados e gases, devido às reações bioquímicas do material orgânico que os constituem. Estas alterações que se processam no maciço do aterro, exigem a sua conservação e manutenção sistemáticas, a fim de se evitar a formação e o desenvolvimento de processos de degradação.

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, já existe o Plano de Encerramento do Antigo Aterro, a partir da extinção da sua vida útil, o qual contém os seguintes segmentos:

- Plano de conservação e manutenção;
- Plano de monitoramento geotécnico do terreno e do maciço;
- Plano de monitoramento ambiental;
- Plano de aproveitamento da área, etc.

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.

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 50 discrimina-se as classes de RCC e suas respectivas destinações.

Tabela 50 - Classificação e Destinação de Resíduos da Construção Civil (RCC).

Classificação	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 51, a qual apresenta a composição típica dos RCC.

Tabela 51 - Composição Típica dos Resíduos da Construção Civil (RCC).

Grupo	Materiais	Participação (%)
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 52 são apresentadas as taxas de geração de RCC para diferentes municípios, utilizados como referência.

Tabela 52 - Informações Sobre a Geração de RCC em Diversas Cidades.

Localidade	Participação dos RCC na Massa Total de RSU	Taxa de Geração (t/habitante/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	61%	0,40

Fonte: Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, MMA (2012).

Baseando-se na Tabela 52 e na quantidade de população, adotou-se para o município de Bom Jesus dos Perdões, a taxa de geração de 0,55 ton/hab.ano. 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, baseada na geração de municípios com portes semelhantes, que discrimina as quantidades de RCC geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostrado na Tabela 53.

Tabela 53 - Projeção da Geração e da Composição dos Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	População Total (hab)	Geração Anual		Composição (ton/ano)			
		Kg/(hab.x ano)	(ton/ano)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2015	22.123	200,00	4.425	2.655	885	442	442
2016	22.541	200,00	4.508	2.705	902	451	451
2017	22.966	200,00	4.593	2.756	919	459	459
2018	23.399	200,00	4.680	2.808	936	468	468
2019	23.841	200,00	4.768	2.861	954	477	477
2020	24.291	200,00	4.858	2.915	972	486	486
2021	24.634	200,00	4.927	2.956	985	493	493
2022	24.977	200,00	4.995	2.997	999	500	500
2023	25.321	200,00	5.064	3.038	1.013	506	506
2024	25.664	200,00	5.133	3.080	1.027	513	513
2025	26.007	200,00	5.201	3.121	1.040	520	520
2026	26.275	200,00	5.255	3.153	1.051	525	525
2027	26.543	200,00	5.309	3.185	1.062	531	531
2028	26.810	200,00	5.362	3.217	1.072	536	536
2029	27.078	200,00	5.416	3.249	1.083	542	542
2030	27.346	200,00	5.469	3.282	1.094	547	547
2031	27.614	200,00	5.523	3.314	1.105	552	552
2032	27.881	200,00	5.576	3.346	1.115	558	558
2033	28.149	200,00	5.630	3.378	1.126	563	563
2034	28.416	200,00	5.683	3.410	1.137	568	568
Total	**511.876**	**4.000**	**102.375**	**61.425**	**20.475**	**10.238**	**10.238**

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

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 especificadas na NBR 15.113 – Resíduos Sólidos 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 Bom Jesus dos Perdões:

- 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 Ecoponto para reservação temporária;
- Explorar opções de reciclagem dos RCC, tal como a exportação dos mesmos às empresas especializadas em reciclagem, nos primeiros anos do plano;

- Receber no Aterro de Inertes Municipal, após sua implantação, os RCC provenientes de caçambeiros, mediante cobrança pelo serviço;
- Monitorar possíveis 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 Bom Jesus dos Perdões.

- **Metas de Curto Prazo (2015 a 2018):**
  - Exportar os RCC às empresas especializadas em reciclagem;
  - Criação de um ecoponto para o recebimento de 100% do RCC gerado em pequenas obras, reparos e reformas até 2019;
  - Exigir os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, obrigatório para as empresas de construção civil, 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);
  - Exigir das eventuais empresas transportadoras contratadas os contratos que demonstrem a responsabilidade sobre a correta destinação dos RCC.

- **Metas de Médio Prazo (2019 a 2022):**
  - Criação de um ecoponto para o recebimento de 100% do RCC gerado em pequenas obras, reparos e reformas até 2020;
  - Implantação de Aterro de Inertes no município até o ano de 2020;
  - Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros, a partir de 2019;
  - Implantação de uma Área de Transbordo e Triagem (ATT) até 2020;
  - Implantação de uma Usina de Reciclagem de RCC até 2020.

- **Metas de Longo Prazo (2023 a 2034):**
  - Reutilização dos RCC até o ano de 2025;
  - 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 Bom Jesus dos Perdões, os resíduos volumosos são coletados pela Prefeitura Municipal quando existe a necessidade, 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 parâmetros de estudos similares, onde a taxa de geração foi verificada:

- Taxa de geração de resíduos volumosos: 30 Kg/hab.ano (PMGIRS GUARULHOS, 2010);
- Massa específica aparente de resíduos sólidos volumosos: 400 Kg/m^3.

Os valores apurados na projeção são apresentados na Tabela 54.

Tabela 54 - Projeção da Geração dos Resíduos Sólidos Volumosos.

Ano	População Total (hab)	Geração de Anual	
		(ton/ano)	(m^3/ano)
2015	22.123	664	1.659
2016	22.541	676	1.691
2017	22.966	689	1.722
2018	23.399	702	1.755
2019	23.841	715	1.788
2020	24.291	729	1.822
2021	24.634	739	1.848
2022	24.977	749	1.873
2023	25.321	760	1.899
2024	25.664	770	1.925
2025	26.007	780	1.951
2026	26.275	788	1.971
2027	26.543	796	1.991
2028	26.810	804	2.011
2029	27.078	812	2.031
2030	27.346	820	2.051
2031	27.614	828	2.071
2032	27.881	836	2.091
2033	28.149	844	2.111
2034	28.416	852	2.131
Total	**511.876**	**15.356**	**38.391**

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 VERDES

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 pública.

A massa específica aparente de resíduos verdes, oriundos de podas *in natura* é de 200 Kg/m^3 e triturados é de 450 Kg/m^3.

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 Verdes

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 Verdes

- 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 Bom Jesus dos Perdões, a Prefeitura Municipal assume a responsabilidade pela geração dos RSS provenientes do setor público de saúde.

Neste contexto, recomenda-se que sejam criados instrumentos de 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 geradores particulares, incluindo o licenciamento ambiental pertinente.

19.5.1. Geração de RSS e Objetivos

A quantidade de RSS coletada em 2013, segundo informações da Prefeitura Municipal, foi de 12.600,00 kg, correspondente a uma taxa de geração per capita em relação à população total do município de 1,64 Kg/hab.dia. Este valor foi utilizado para a projeção das quantidades anuais geradas ao longo do PMSB e do PMGIRS, conforme mostradas na Tabela 55.

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.

Tabela 55 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Ano	População Total (hab)	Quantidade de RSS (t)
2015	22.123	13,21
2016	22.541	13,46
2017	22.966	13,72
2018	23.399	13,98
2019	23.841	14,24
2020	24.291	14,51
2021	24.634	14,71
2022	24.977	14,92
2023	25.321	15,12
2024	25.664	15,33
2025	26.007	15,53
2026	26.275	15,69
2027	26.543	15,85
2028	26.810	16,01
2029	27.078	16,17
2030	27.346	16,33

Tabela 55 - Projeção da Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde (Continuação).

2031	27.614	16,49
2032	27.881	16,65
2033	28.149	16,81
2034	28.416	16,97
Total		**305,73**

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

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;
- Garantir que não ocorram incidências de RSS nos RSU coletados no município;
- Garantir que não ocorram passivos ambientais no município, decorrentes da disposição inadequada dos RSS.

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 (2015 a 2034);
- 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.

Quanto aos consumidores, a lei estabelece que cabe à 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.

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 56.

Tabela 56 - Parâmetros para Projeção da Geração dos Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Resíduos Logística Reversa	Unidade	Indicador
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 57 são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 57 - Projeção da Geração de Resíduos de Logística Reversa Obrigatória.

Ano	Equipamentos Eletrônicos (t)	Pneus Inservíveis (t)	Pilhas (unid)	Baterias (unid)	Lâmpadas (unid)	
					Incandescentes	Fluorescentes
2015	58	64	96.014	1.991	27.482	27.482
2016	59	65	97.828	2.029	28.001	28.001
2017	60	67	99.672	2.067	28.529	28.529
2018	61	68	101.552	2.106	29.067	29.067
2019	62	69	103.470	2.146	29.616	29.616
2020	63	70	105.423	2.186	30.175	30.175
2021	64	71	106.912	2.217	30.601	30.601
2022	65	72	108.402	2.248	31.028	31.028
2023	66	73	109.891	2.279	31.454	31.454
2024	67	74	111.381	2.310	31.880	31.880
2025	68	75	112.870	2.341	32.307	32.307
2026	68	76	114.033	2.365	32.640	32.640
2027	69	77	115.195	2.389	32.972	32.972
2028	70	78	116.357	2.413	33.305	33.305
2029	70	79	117.519	2.437	33.638	33.638
2030	71	79	118.682	2.461	33.970	33.970
2031	72	80	119.844	2.485	34.303	34.303
2032	72	81	121.005	2.509	34.635	34.635
2033	73	82	122.166	2.533	34.968	34.968
2034	74	82	123.326	2.557	35.300	35.300
Total	**1.331**	**1.484**	**2.221.542**	**46.069**	**635.871**	**635.871**

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

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);

- Reciclanip: 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);
- Refeitórios de empresas, restaurantes, lanchonetes, bares e 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 Bom Jesus dos Perdões, 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;
- 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 até 2016.

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.

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 Bom Jesus dos Perdões, 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 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).

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 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:

- Dispor ao Ecoponto a infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos encaminhados ao local;

- 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 orientam 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;

- 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 RSD 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".

As ações a seguir descritas, 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 às 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

É objetivo deste programa:

- Disposição adequada dos resíduos urbanos do município ao longo de todo o período do plano;

São premissas deste programa:

Como o município de Bom Jesus dos Perdões é atendido por aterros particulares, o presente documento apresenta como alternativa aos gestores municipais a implantação de um aterro no município ou a continuidade de exportação dos resíduos à 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 e PMGIRS, a partir da implantação de um novo Aterro Sanitário Municipal; ou, poderá ser exportada ao Aterro Sanitário Particular, localizado no município de Caieiras;
- 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 à melhor alternativa para disposição dos rejeitos, considerando a viabilidade de implantação de um novo aterro no próprio município ou adotar solução conjunta com outros municípios;
- Analisar o contexto da disposição final e a conveniência de adotar tecnologias alternativas, em conjunto com outros municípios;

- Elaborar 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 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;
- Extinguir 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 poderá ser analisada no âmbito de um possível consórcio intermunicipal;
- 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 à 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 à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.113).

São ações deste programa:

- 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 que podem ser tratadas no âmbito de um consórcio intermunicipal:

- Elaborar/Rever o Plano de Integrado de Gerenciamento 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 cobrança e obrigatoriedade da elaboração e implantação do PGRSS dos estabelecimentos prestadores dos serviços de saúde do município. As atividades de fiscalização deverão ser feitas pela Prefeitura Municipal através da Vigilância Sanitária Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

Definições Conceituais Relativas ao Programa:

- 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 Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS.

São ações deste Programa:

- Atualizar do cadastro municipal de estabelecimentos de serviços de saúde até 2015;
- 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 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;
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e 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, tapeçaria e etc., visando à 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 um "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 produção de massa orgânica através da trituração mecanizada;
- Realizar estudos para aproveitamento dos troncos e galhos mais grossos para outras utilidades como: artesanato, artigos de carpintaria (cabos de ferramentas, etc.), marcenaria (mobiliários), lenha, produção de carvão, etc.;
- 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 a viabilização da coleta e restituição dos resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento e/ou outra destinação.

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 a medida das necessidades impostas pelas metas;
- Estabelecer procedimentos junto à Reciclanip, para a coleta dos pneus inservíveis a 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;
- 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:

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 a 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, 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.

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 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 à 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, tais como como 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 à 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.

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 Bom Jesus dos Perdões:

Para o município, 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, compostagem e etc.;

V. No âmbito escolar os diversos assuntos a sem abordados referentes à Educação Ambiental, deverão ter tratamento pedagógico e didático específico para cada caso, levando em conta a faixa etária e o 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) **R**acionalizar o consumo promovendo a não geração, além da (2) **R**edução, (3) **R**eutilização e (4) **R**eciclagem 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 tema 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;
- Conceito de resíduos úmidos orgânicos e suas potencialidades para compostagem e geração de energia;
- Conceitos de compostagem a partir de resíduos orgânicos;
- Conceituação da logística reversa, etc.

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 à 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 secretárias 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;
- Implementar procedimentos e definir responsabilidades para a gestão compartilhada dos resíduos sólidos no âmbito do consócio intermunicipal;
- Estruturar procedimentos para a Gestão da Informação;
- Estruturar procedimentos para a 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 6 apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB e do PMGIRS.

Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU.

Resíduo	Objetivos	Prazos
Resíduos Solidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	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	Buscar a redução da geração per capita para 0,70 kg/hab.dia até 2024. Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis	30% até 2019; 60% até 2024; 100% até 2029.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2019; 50% até 2024; 100% até 2031.
	Destinação Final Adequada	Implantar Novo Aterro Municipal em 2015 ou exportar os resíduos para Aterro Sanitário particular.
Resíduos Solidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	Até 2017
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2019.
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros	A partir de 2019.
	Implantação Aterro de Inertes municipal	A partir de 2020.
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2015 a 2034.
	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 2015

Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Até 2019.
	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 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 trituração mecanizada,	2019.
	Destinação dos resíduos verdes em geral para compostagem.	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis a) Coleta e destinação final adequada de 100% do 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
Resíduos de Logística Reversa	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017

Quadro 6 - Resumo das Ações Previstas nos Programas de RSU (Continuação).

	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 b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes e etc.)	Até 2017 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 b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2017 Até 2018 ou conforme Acordo Setorial específico

21. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 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 sólidos 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;
- Usina de Reciclagem de RCC.

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), os quais foram atualizados. Também 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 sólidos urbanos coletados pela coleta convencional, é atualmente encaminhado para o Aterro Municipal. Como alternativas, considerou-se que o município poderá implantar um novo aterro sanitário no ano de 2017 ou continuar a exportar os resíduos à um aterro sanitário particular.

Para fins de apuração de custos, adotou-se como premissa a implantação de um novo aterro sanitário, em duas etapas, a primeira etapa ou etapa inicial, foi prevista para no ano de 2017, com capacidade de 641.038 m³. Numa segunda etapa, prevista para 2025, quando o aterro deverá ser ampliado para a capacidade de 389.887 m³.

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 99,18 Kg/m³ para o aterro compactado.

A Tabela 58 apresenta informações sobre o novo aterro municipal, conforme as hipóteses de concepção adotadas.

Tabela 58 - Cenário Proposto para a Implantação de Um Novo Aterro Municipal.

Item	Etapa	Ano	Capacidade		Custo Parcial	Custo Total
			(ton.)	(m³)	(R$)	(R$)
Aterro Sanitário	1º Etapa	2017	48.078	641.038	14.109.964,18	22.691.818,23
	2º Etapa	2025	29.242	389.887	8.581.854,05	

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

- **Galpão de Triagem**

A fim de 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 4,00 t/dia em 2020 e, posteriormente, no ano de 2024 foi prevista sua ampliação, totalizando uma capacidade de 8 t/dia. Para o cálculo desta capacidade adotou-se a geração de 7,42 t/dia de resíduos ao final do plano (2034), obtida através das projeções.

- **Unidade de Compostagem**

No município de Bom Jesus dos Perdões 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 a capacidade de processamento de 8,0 t/dia em 2019, sendo que para o cálculo desta capacidade, adotou-se a geração de 7,79 t/dia ao final do plano (2034), 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), Aterro de RCC e de Usinas de Reciclagem de RCC), são apresentados seguir.

- **Ecoponto:**

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos, portanto, o Ecoponto se apresenta como uma área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades 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 Bom Jesus dos Perdões, previu-se a instalação de um único ecoponto no ano de 2020.

- **Área de Trasbordo 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, tornando-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 15 t/dia, a qual foi calculada a partir da taxa de geração de resíduos ao final do plano (2034), proveniente das projeções.

- **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 15 ton/dia.

- **Aterro de Resíduos da Construção**

No caso do município de Bom Jesus dos Perdões, considerou-se que parte do RCC gerado ao longo do plano será disposto em aterro de inertes.

Assim, foi estabelecida a implantação do aterro em 2020, com a capacidade inicial de 21 t/dia. Ao longo do período do plano, haverá ampliações da seguinte maneira:

- Ampliação de 20 t/dia em 2024;
- Ampliação de 10 t/dia em 2027;
- Ampliação de 10 t/dia me 2031.

Desta forma, o aterro totalizará uma capacidade de 61 t/dia.

21.3. RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nas tabelas que se seguem (Tabela 59 a Tabela 61) é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação apurados, com base nos critérios adotados e apresentados nos itens anteriores:

- Instalações de Manejo dos Resíduos 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.

Tabela 59 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares.

Ano	Aterro Sanitário				Galpão de Triagem			Usina de Compostagem			Custo Final		
	Implantação (R$)	Encerramento (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2015	0,00	0,00	1.060.666,99	1.060.666,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.060.666,99	1.060.666,99
2016	0,00	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76
2017	14.109.964,18	0,00	1.056.059,40	15.166.023,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.109.964,18	1.056.059,40	15.166.023,58
2018	0,00	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18
2019	0,00	0,00	935.510,87	935.510,87	0,00	0,00	0,00	537.309,63	30.534,47	567.844,10	537.309,63	966.045,33	1.503.354,97
2020	0,00	0,00	913.046,00	913.046,00	802.356,04	104.682,41	907.038,45	0,00	38.604,23	38.604,23	802.356,04	1.056.332,64	1.858.688,68
2021	0,00	15.000,00	894.206,96	894.206,96	0,00	118.517,78	118.517,78	0,00	46.107,82	46.107,82	0,00	1.058.832,56	1.058.832,56
2022	0,00	6.000,00	875.039,28	875.039,28	0,00	130.557,55	130.557,55	0,00	52.775,79	52.775,79	0,00	1.058.372,62	1.058.372,62
2023	0,00	6.000,00	859.891,61	859.891,61	0,00	141.176,49	141.176,49	0,00	58.736,99	58.736,99	0,00	1.059.805,09	1.059.805,09
2024	0,00	6.000,00	848.953,18	848.953,18	802.356,04	150.308,61	952.664,65	0,00	63.957,72	63.957,72	802.356,04	1.063.219,52	1.865.575,56
2025	8.581.854,05	6.000,00	825.571,54	9.422.425,60	0,00	166.731,95	166.731,95	0,00	69.958,93	69.958,93	8.581.854,05	1.077.262,43	9.659.116,48
2026	0,00	6.000,00	801.300,16	807.300,16	0,00	183.521,94	183.521,94	0,00	76.091,19	76.091,19	0,00	1.066.913,29	1.066.913,29
2027	0,00	6.000,00	773.836,97	779.836,97	0,00	200.135,82	200.135,82	0,00	82.131,77	82.131,77	0,00	1.062.104,56	1.062.104,56
2028	0,00	6.000,00	745.679,17	751.679,17	0,00	217.035,94	217.035,94	0,00	88.274,65	88.274,65	0,00	1.056.989,75	1.056.989,75
2029	0,00	6.000,00	716.826,74	722.826,74	0,00	234.222,29	234.222,29	0,00	94.519,84	94.519,84	0,00	1.051.568,88	1.051.568,88
2030	0,00	6.000,00	679.439,45	685.439,45	0,00	251.694,89	251.694,89	0,00	103.593,49	103.593,49	0,00	1.040.727,83	1.040.727,83
2031	0,00	6.000,00	641.210,42	647.210,42	0,00	269.453,73	269.453,73	0,00	112.820,61	112.820,61	0,00	1.029.484,75	1.029.484,75
2032	0,00	6.000,00	623.875,63	629.875,63	0,00	271.957,84	271.957,84	0,00	122.200,96	122.200,96	0,00	1.024.034,43	1.024.034,43
2033	0,00	6.000,00	606.097,11	612.097,11	0,00	274.460,96	274.460,96	0,00	131.734,28	131.734,28	0,00	1.018.292,34	1.018.292,34
2034	0,00	6.000,00	587.873,91	593.873,91	0,00	276.962,58	276.962,58	0,00	141.420,21	141.420,21	0,00	1.012.256,69	1.012.256,69
Total	**22.691.818,23**	**93.000,00**	**16.556.645,33**	**39.317.463,56**	**1.604.712,08**	**2.991.420,78**	**4.596.132,86**	**537.309,63**	**1.313.462,95**	**1.850.772,58**	**24.833.839,94**	**20.930.529,06**	**45.764.369,00**

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

Tabela 60 - Resumo dos Custos de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

Ano	Ecopontos			Área de Transbordo e Triagem (ATT)			Aterro de RCC			Usina de Reciclagem de RCC			Custo Final		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2015	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	0	0	0	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	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2018	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	27.380	12.719	40.099	13.601,09	36.044,03	49.645,12	197.993,88	19.259,56	217.253,44	119.802,69	14.439,05	134.241,74	358.777,18	82.461,81	441.238,99
2021	0	12.719	12.719	0,00	36.553,28	36.553,28	0,00	17.438,99	17.438,99	0,00	17.227,12	17.227,12	0,00	83.938,57	83.938,57
2022	0	12.719	12.719	0,00	37.062,54	37.062,54	0,00	15.560,11	15.560,11	0,00	20.087,19	20.087,19	0,00	85.429,02	85.429,02
2023	0	12.719	12.719	0,00	37.571,79	37.571,79	0,00	13.622,93	13.622,93	0,00	23.019,27	23.019,27	0,00	86.933,17	86.933,17
2024	0	12.719	12.719	0,00	38.081,05	38.081,05	188.565,60	11.627,43	200.193,03	0,00	26.023,35	26.023,35	188.565,60	88.451,01	277.016,61
2025	0	12.719	12.719	0,00	38.590,30	38.590,30	0,00	9.573,63	9.573,63	0,00	29.099,42	29.099,42	0,00	89.982,53	89.982,53
2026	0	12.719	12.719	0,00	38.987,67	38.987,67	0,00	7.440,16	7.440,16	0,00	32.155,23	32.155,23	0,00	91.302,25	91.302,25
2027	0	12.719	12.719	0,00	39.385,05	39.385,05	94.282,80	7.515,99	101.798,79	0,00	32.482,97	32.482,97	94.282,80	92.103,19	186.385,99
2028	0	12.719	12.719	0,00	39.782,42	39.782,42	0,00	7.591,82	7.591,82	0,00	32.810,70	32.810,70	0,00	92.904,13	92.904,13
2029	0	12.719	12.719	0,00	40.179,79	40.179,79	0,00	7.667,66	7.667,66	0,00	33.138,44	33.138,44	0,00	93.705,07	93.705,07
2030	0	12.719	12.719	0,00	40.577,17	40.577,17	0,00	7.743,49	7.743,49	0,00	33.466,17	33.466,17	0,00	94.506,01	94.506,01
2031	0	12.719	12.719	0,00	40.974,46	40.974,46	94.282,80	7.819,31	102.102,11	0,00	33.793,84	33.793,84	94.282,80	95.306,79	189.589,59
2032	0	12.719	12.719	0,00	41.371,60	41.371,60	0,00	7.895,09	7.895,09	0,00	34.121,38	34.121,38	0,00	96.107,25	96.107,25
2033	0	12.719	12.719	0,00	41.768,50	41.768,50	0,00	7.970,83	7.970,83	0,00	34.448,72	34.448,72	0,00	96.907,24	96.907,24
2034	0	12.719	12.719	0,00	42.165,08	42.165,08	0,00	8.046,51	8.046,51	0,00	34.775,81	34.775,81	0,00	97.706,58	97.706,58
Total	**27.380**	**190.788**	**218.167**	**13.601**	**589.095**	**602.696**	**575.125**	**156.774**	**731.899**	**119.803**	**431.089**	**550.891**	**735.908**	**1.367.745**	**2.103.653**

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

Tabela 61 - Resumo dos Custos Totais de Implantação e Operação das Instalações de Resíduos Sólidos.

Ano	Instalações Operacionais de RSU			Instalações Operacionais de RCC			Instalações Operacionais Totais		
	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Subtotal (R$)	Implantação (R$)	Operação (R$)	Total (R$)
2015	0,00	1.060.666,99	1.060.666,99	0,00	0,00	0	0,00	1.060.666,99	1060666,988
2016	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1.061.282,76	1.061.282,76
2017	14.109.964,18	1.056.059,40	15.166.023,58	0,00	0,00	0,00	14.109.964,18	1.056.059,40	15.166.023,58
2018	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1.050.277,18	1.050.277,18
2019	537.309,63	966.045,33	1.503.354,97	0,00	0,00	0,00	537.309,63	966.045,33	1.503.354,97
2020	802.356,04	1.056.332,64	1.858.688,68	358.777,18	82.461,81	441.238,99	1.161.133,22	1.138.794,45	2.299.927,67
2021	0,00	1.058.832,56	1.058.832,56	0,00	83.938,57	83.938,57	0,00	1.142.771,13	1.142.771,13
2022	0,00	1.058.372,62	1.058.372,62	0,00	85.429,02	85.429,02	0,00	1.143.801,64	1.143.801,64
2023	0,00	1.059.805,09	1.059.805,09	0,00	86.933,17	86.933,17	0,00	1.146.738,26	1.146.738,26
2024	802.356,04	1.063.219,52	1.865.575,56	188.565,60	88.451,01	277.016,61	990.921,64	1.151.670,52	2.142.592,16
2025	8.581.854,05	1.077.262,43	9.659.116,48	0,00	89.982,53	89.982,53	8.581.854,05	1.167.244,96	9.749.099,02
2026	0,00	1.066.913,29	1.066.913,29	0,00	91.302,25	91.302,25	0,00	1.158.215,54	1.158.215,54
2027	0,00	1.062.104,56	1.062.104,56	94.282,80	92.103,19	186.385,99	94.282,80	1.154.207,74	1.248.490,54
2028	0,00	1.056.989,75	1.056.989,75	0,00	92.904,13	92.904,13	0,00	1.149.893,88	1.149.893,88
2029	0,00	1.051.568,88	1.051.568,88	0,00	93.705,07	93.705,07	0,00	1.145.273,95	1.145.273,95
2030	0,00	1.040.727,83	1.040.727,83	0,00	94.506,01	94.506,01	0,00	1.135.233,84	1.135.233,84
2031	0,00	1.029.484,75	1.029.484,75	94.282,80	95.306,79	189.589,59	94.282,80	1.124.791,54	1.219.074,34
2032	0,00	1.024.034,43	1.024.034,43	0,00	96.107,25	96.107,25	0,00	1.120.141,69	1.120.141,69
2033	0,00	1.018.292,34	1.018.292,34	0,00	96.907,24	96.907,24	0,00	1.115.199,58	1.115.199,58
2034	0,00	1.012.256,69	1.012.256,69	0,00	97.706,58	97.706,58	0,00	1.109.963,27	1.109.963,27
Total	**24.833.839,94**	**20.930.529,06**	**45.764.369,00**	**735.908,38**	**1.367.744,62**	**2.103.653,00**	**25.569.748,33**	**22.298.273,68**	**47.868.022,00**

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

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 sólidos urbanos 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 62, os quais serão usados nas projeções.

Tabela 62 - Parâmetros para Projeção das Despesas com Coleta e Varrição.

Parâmetro	Unidade	Valor
Coleta de RCC e RCP	R$/ton	10,96
Coleta de RSS	R$/kg	8,00
Varrição	R$/Km	240,00
Extensão de varrição	Km varrido / (hab.x ano)	0,11

Fonte: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões, 2013.

Na Tabela 63 são apresentados os resultados das projeções.

Tabela 63 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta de Resíduos Sólidos		Despesas com	Despesas
	Domiciliares/ Públicos (R$/ton)	Saúde (R$/kg)	Varrição (R$)	Totais (R$)
2.015	5.717,26	105.707,17	1.258.418,66	1.369.843,09
2.016	5.719,55	107.704,44	1.282.195,68	1.395.619,66
2.017	5.721,83	109.735,15	1.306.370,88	1.421.827,86
2.018	5.724,12	111.804,10	1.331.001,14	1.448.529,35
2.019	5.482,73	113.916,04	1.356.143,34	1.475.542,12
2.020	5.241,15	116.066,21	1.381.740,61	1.503.047,97
2.021	4.999,37	117.706,08	1.401.262,80	1.523.968,24
2.022	4.757,39	119.345,94	1.420.784,98	1.544.888,31
2.023	4.515,22	120.985,80	1.440.307,17	1.565.808,19
2.024	4.272,86	122.625,67	1.459.829,35	1.586.727,88
2.025	4.274,56	124.265,53	1.479.351,54	1.607.891,63
2.026	4.276,27	125.545,12	1.494.584,76	1.624.406,14
2.027	4.277,97	126.824,71	1.509.817,97	1.640.920,66
2.028	4.279,67	128.104,30	1.525.051,19	1.657.435,17
2.029	4.281,38	129.383,89	1.540.284,41	1.673.949,68

Tabela 63 - Projeção das Despesas com os Resíduos Sólidos (Continuação).

2.030	4.283,08	130.663,48	1.555.517,63	1.690.464,19
2.031	4.284,78	131.942,82	1.570.747,84	1.706.975,44
2.032	4.286,49	133.221,65	1.585.972,00	1.723.480,14
2.033	4.288,19	134.499,71	1.601.187,05	1.739.974,95
2.034	4.289,89	135.776,75	1.616.389,89	1.756.456,53
Total	**94.973,77**	**2.445.824,55**	**29.118.969,90**	**31.657.757,21**

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

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.

Entretanto, 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 Sólidos Domiciliares**

Neste item serão consideradas as receitas potenciais das unidades de triagem e compostagem dos resíduos sólidos domiciliares.

- **Receitas Potenciais com a Unidade de Triagem**

Para se avaliar as receitas advindas da venda de produtos oriundos das unidades de triagem serão considerados os preços possíveis de se obter com a venda de produtos conforme apresentado na Tabela 64.

Tabela 64 - Receitas da Unidade de Triagem (Preços Unitários).

Material	Preço (R$/ton)	Condição
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	12.263,00	Limpo
Alumínio	2.800,00	Limpo
Vidro Incolor	180,00	Limpo
Vidro Colorido	180,00	Limpo

Fonte: CEMPRE, preços para o município de São Paulo, data base 10/04/2014.

A estimativa dos quantitativos potenciais de produtos, oriundos dos resíduos secos recicláveis, será feito com base na composição gravimétrica média adotada no presente estudo e em hipóteses de reaproveitamento do grupo de produto (ex. papel, plástico, metais e etc.) e da distribuição de cada produto dentro de seu grupo (especificidade), conforme discriminado na Tabela 65.

Tabela 65 - Distribuição Percentual dos Resíduos Recicláveis Passíveis de Reaproveitamento.

Grupo	Material	% RSU	Reaproveitamento		Distribuição (hipótese)	% RSU	% RS Recicláveis
			Índice	%RSU			
Papel/papelão	Papel Branco	11,15%	60%	6,69%	40%	2,7%	8,1%
	Outros Papéis/Papelão				60%	4,0%	12,1%
Plástico	Plástico Filme	12,35%	90%	11,12%	100%	11,1%	33,6%
	Plástico Rígido	4,14%	40%	1,66%	100%	1,7%	5,0%
Embalagem	Embalagem PET	1,32%	90%	1,19%	100%	1,2%	3,6%
	Embalagem Longa Vida	2,43%	90%	2,19%	100%	2,2%	6,6%
Material Ferroso	Sucata de Aço	0,34%	90%	0,31%	100%	0,3%	0,9%
Material Não Ferroso	Cobre	0,54%	90%	0,49%	30%	0,1%	0,4%
	Alumínio				70%	0,3%	1,0%
Vidro	Vidro Incolor	0,80%	40%	0,32%	40%	0,1%	0,4%
	Vidro Colorido				60%	0,2%	0,6%
Total		**33,07%**		**23,95%**		**23,95%**	**72,42%**

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

- **Receitas Potenciais com a Unidade de Compostagem**

Da mesma forma que, 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 66 e na Tabela 67.

Tabela 66 - Receitas das Unidades de Compostagem (Preços Unitários).

MATERIAL	PREÇO (R$/T)	CONDIÇÃO
Composto Orgânico	125	Sem Impurezas, Peneirado e Ensacado

Fonte: PMSB do Município de São Roque.

Tabela 67 - Receitas com resíduos orgânicos.

Ano	RS Orgânico (t)	RS Compostagem	
		(t)	(R$)
2.015	0,00	0,00	0,00
2.016	0,00	0,00	0,00
2.017	0,00	0,00	0,00
2.018	0,00	0,00	0,00
2.019	613,69	368,21	56.114,97
2.020	775,88	465,53	70.945,24
2.021	926,68	556,01	84.735,02
2.022	1.060,70	636,42	96.989,14
2.023	1.180,51	708,30	107.944,38
2.024	1.285,44	771,26	117.538,83
2.025	1.406,05	843,63	128.567,60
2.026	1.529,30	917,58	139.837,21
2.027	1.650,70	990,42	150.938,33
2.028	1.774,16	1.064,50	162.227,46
2.029	1.899,68	1.139,81	173.704,62
2.030	2.082,04	1.249,23	190.379,79
2.031	2.267,49	1.360,49	207.336,99
2.032	2.456,02	1.473,61	224.575,82
2.033	2.647,62	1.588,57	242.095,75
2.034	2.842,29	1.705,37	259.896,14
Total	**26.398,24**	**15.838,94**	**2.413.827,27**

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

- **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.

- **Resumo das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos**

Com base nos parâmetros e hipóteses adotados, é possível avaliar-se as receitas que potencialmente 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$ 32.755.498,45 conforme mostra a Tabela 68.

Tabela 68 - Resumo das Receitas Potenciais com RCC.

Usina de Reciclagem (R$)	Usina de Compostagem (R$)	Receita Total com RSD (R$)	Aterro/ATT de RCC (R$)	Usina de RCC (R$)	Receita Total com RCC (R$)	Receita c/Taxa de Resíduos (R$)	Receita Total com RS (R$)
24.868.396,14	2.413.827,27	27.282.223,41	921.377,05	849.910,74	1.771.287,79	29.053.511,20	24.868.396,14
85,6%	8,3%	93,9%	3,2%	2,9%	6,1%	100,0%	85,6%

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

Na Tabela 69 é apresentada a projeção anual das receitas potenciais, ao longo do período do plano as quais foram baseadas nas gerações e custos unitários apresentados anteriormente.

Tabela 69 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

ANO	Usina de Reciclagem (R$)	Usina de Compostagem (R$)	Aterro /ATT de RCC (R$)	Usina DE RCC (R$)	Taxa de Resíduos (R$)	Receita Total com RS (R$)
2015	0,00	0,00	39.821,40	0,00	39.821,40	0,00
2016	138.567,78	0,00	40.573,80	0,00	179.141,58	138.567,78
2.017	282.042,11	0,00	41.338,80	0,00	323.380,91	282.042,11
2.018	430.546,06	0,00	42.118,20	0,00	472.664,26	430.546,06
2.019	699.206,83	56.114,97	42.913,80	0,00	798.235,59	699.206,83
2.020	815.996,17	70.945,24	43.723,80	52.002,17	982.667,39	815.996,17
2.021	923.842,48	84.735,02	44.341,56	52.736,90	1.105.655,96	923.842,48
2.022	1.017.692,11	96.989,14	44.959,32	53.471,62	1.213.112,18	1.017.692,11
2.023	1.100.466,43	107.944,38	45.577,08	54.206,34	1.308.194,24	1.100.466,43
2.024	1.171.651,02	117.538,83	46.194,84	54.941,06	1.390.325,75	1.171.651,02
2.025	1.299.670,46	128.567,60	46.812,60	55.675,79	1.530.726,44	1.299.670,46
2.026	1.430.547,92	139.837,21	47.294,64	56.249,09	1.673.928,86	1.430.547,92

Tabela 69 - Projeção Anual das Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos (Continuação).

2.027	1.560.052,58	150.938,33	47.776,68	56.822,40	1.815.589,98	1.560.052,58
2.028	1.691.788,48	162.227,46	48.258,72	57.395,70	1.959.670,36	1.691.788,48
2.029	1.825.755,61	173.704,62	48.740,76	57.969,01	2.106.170,00	1.825.755,61
2.030	1.961.953,98	190.379,79	49.222,80	58.542,32	2.260.098,88	1.961.953,98
2.031	2.100.383,57	207.336,99	49.704,74	59.115,51	2.416.540,82	2.100.383,57
2.032	2.119.903,02	224.575,82	50.186,50	59.688,48	2.454.353,82	2.119.903,02
2.033	2.139.414,74	242.095,75	50.667,96	60.261,10	2.492.439,55	2.139.414,74
2.034	2.158.914,80	259.896,14	51.149,04	60.833,26	2.530.793,24	2.158.914,80
Total	**24.868.396,14**	**2.413.827,27**	**921.377,05**	**849.910,74**	**29.053.511,20**	**24.868.396,14**

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

23. ANÁLISE 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 70 na Tabela 71.

Tabela 70 - Balanço Anual das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais com Resíduos Sólidos.

Ano	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receita com Manejo de RS	Resultado
					(R$)	(R$)
2015	1.451.074,13	1.135.319,60	0,00	2.586.393,72	123.886,35	-2.546.572,32
2016	1.478.802,14	1.134.718,50	9.323.425,99	11.936.946,63	272.043,27	-11.664.903,36
2017	1.506.582,02	1.128.234,12	0,00	2.634.816,15	424.998,18	-2.209.817,97
2018	1.534.881,51	1.155.866,08	13.601,09	2.704.348,68	583.274,75	-2.121.073,93
2019	1.559.778,52	987.301,62	0,00	2.547.080,14	920.037,76	-1.627.042,38
2020	1.585.061,01	1.137.384,55	1.336.237,43	4.058.682,99	1.107.942,18	-2.950.740,82
2021	1.603.642,72	1.091.492,37	0,00	2.695.135,09	1.233.843,39	-1.461.291,70
2022	1.621.747,02	1.041.009,89	0,00	2.662.756,91	1.343.048,89	-1.319.708,02
2023	1.639.741,30	990.442,01	0,00	2.630.183,30	1.439.218,54	-1.190.964,76
2024	1.657.625,56	939.851,75	990.921,64	3.588.398,95	1.521.750,16	-2.066.648,79
2025	1.679.750,27	953.342,95	3.964.388,26	6.597.481,48	1.716.973,05	-4.880.508,42
2026	1.697.225,74	942.269,71	3.964.388,26	6.603.883,71	1.916.341,50	-4.687.542,20
2027	1.714.490,10	937.049,87	94.282,80	2.745.822,76	2.114.701,30	-631.121,46
2028	1.731.754,45	931.554,74	0,00	2.663.309,19	2.316.529,47	-346.779,72
2029	1.749.018,80	925.784,33	0,00	2.674.803,13	2.521.826,02	-152.977,11
2030	1.766.283,15	925.817,34	0,00	2.692.100,50	2.560.785,36	-131.315,14
2031	1.783.544,24	925.688,97	94.282,80	2.803.516,01	2.600.026,52	-203.489,50
2032	1.800.798,63	925.397,56	0,00	2.726.196,19	2.639.544,70	-86.651,49
2033	1.818.042,84	924.941,51	0,00	2.742.984,35	2.679.334,94	-63.649,41
2034	1.835.273,36	924.319,26	0,00	2.759.592,62	2.719.392,12	-40.200,50
Total	**33.215.117,51**	**20.057.786,72**	**19.781.528,26**	**73.054.432,50**	**32.755.498,45**	**-41.896.474,03**
VPL	**25.157.140,59**	**15.795.113,46**	**18.038.100,86**	**58.990.354,91**	**21.828.501,55**	**-38.407.495,00**

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

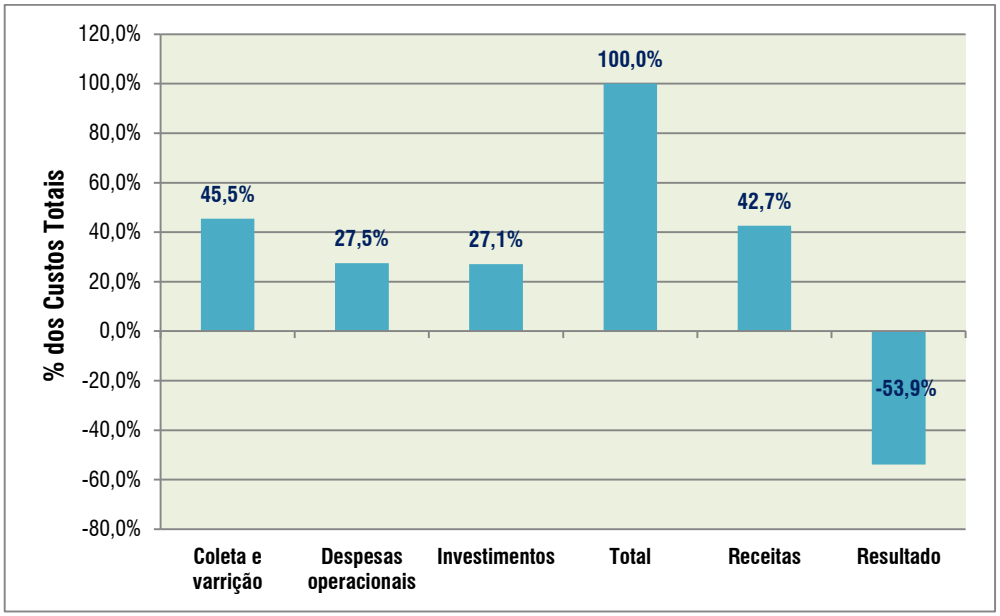
Tabela 71 - Resumo das Despesas, Investimentos e Receitas Potenciais por Período.

Período	Despesas com Coleta e Varrição (R$)	Despesas Operacionais (R$)	Investimentos (R$)	Total Despesas e Investimentos (R$)	Receitas com Manejo (R$)	Resultado (R$)
Imediato (2015)	1.451.074	1.135.320	0	2.586.394	123.886	0
Curto Prazo (2016-2018)	4.520.266	3.418.819	9.337.027	17.276.111	1.280.316	-15.995.795
Médio Prazo (2019-2022)	6.370.229	4.257.188	1.336.237	11.963.655	4.604.872	-7.358.783
Longo Prazo (2023-2034)	20.873.548	11.246.460	9.108.264	41.228.272	26.746.424	-14.481.849
Total	**33.215.118**	**20.057.787**	**19.781.528**	**73.054.432**	**32.755.498**	**-39.349.902**
VPL	**25.157.141**	**15.795.113**	**15.795.113**	**15.795.113**	**21.828.502**	**-38.407.495**

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

O Gráfico 18 apresenta o perfil geral dos custos com o manejo de resíduos sólidos.

Gráfico 18 - Perfil dos Custos com Manejo de Resíduos Sólidos.



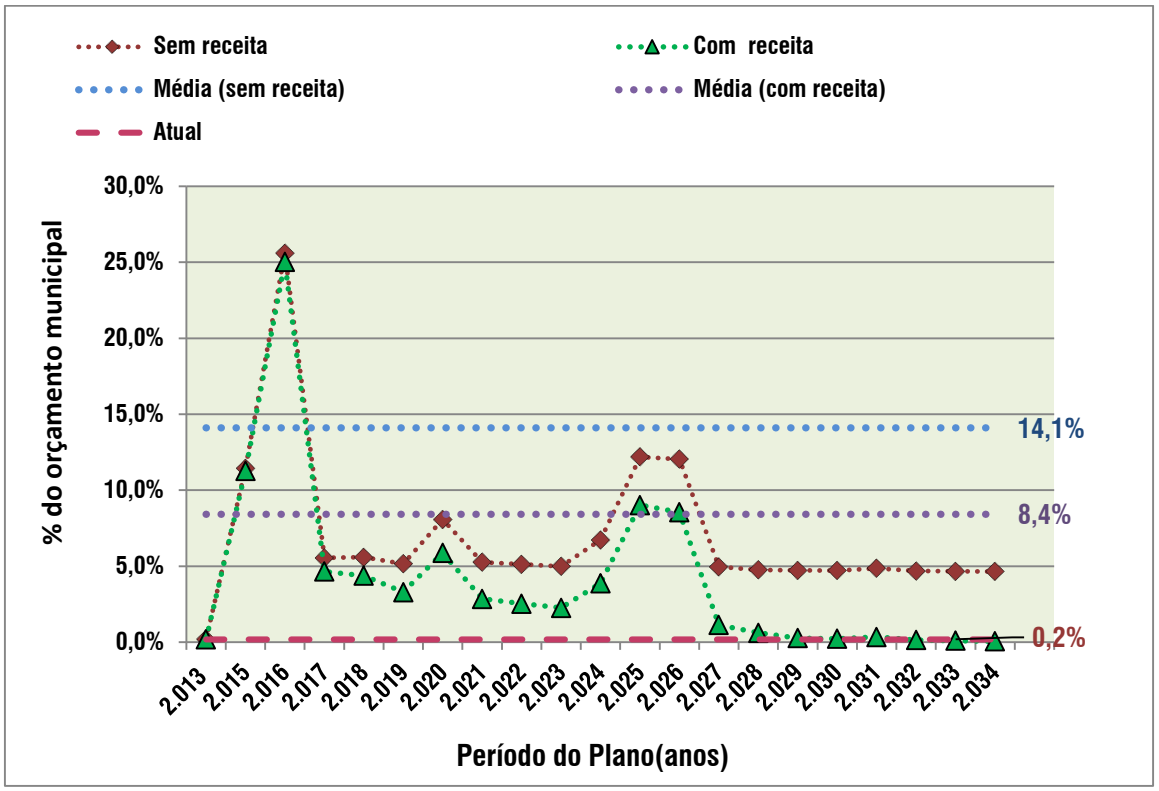
Fonte: Elaborado por B&B Engenharia Ltda., 2015.

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 19 observa-se que o percentual com o manejo de resíduos sólidos em relação à receita municipal aumentará, em média, de 0,2% apara 14,1% 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 receitas com a comercialização de produtos advindos da reciclagem e compostagem, o impacto sobre o orçamento municipal decrescerá para 8,4%.

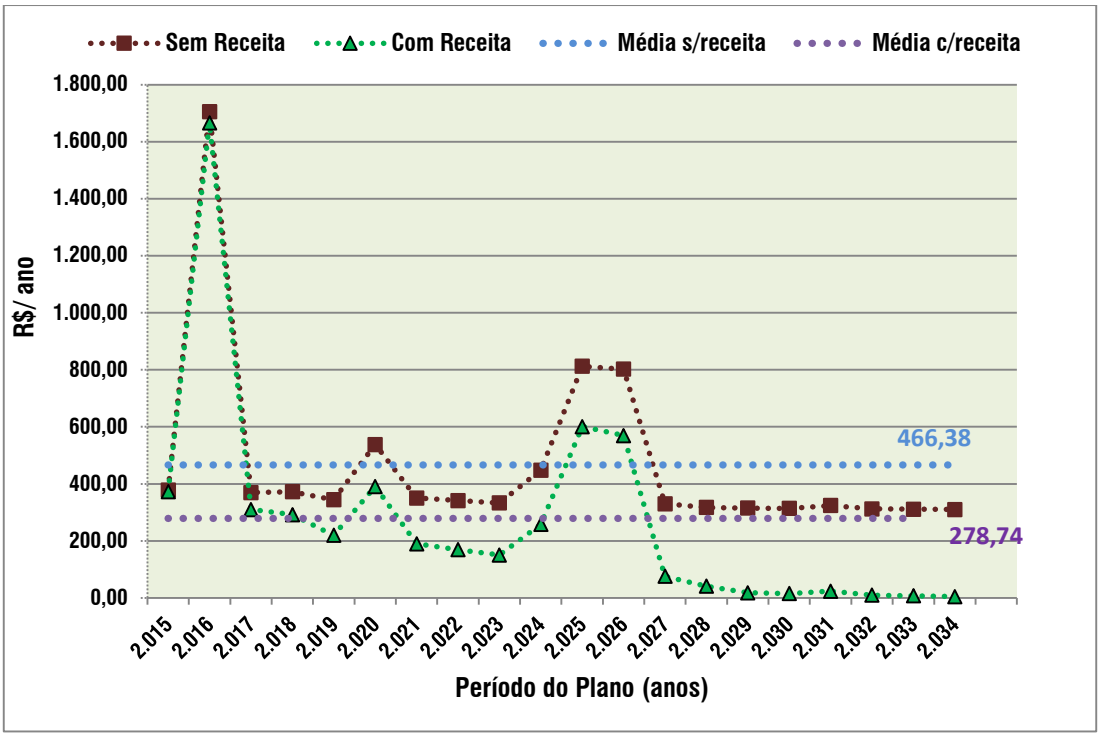
Gráfico 19 - Porcentagem dos Custos com Resíduos Sólidos em Relação ao Orçamento Municipal.



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 20 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$ 466,38 por domicílio atendido por ano. Já com a recuperação de receita, este valor passa a ser R$ 278,74.

Gráfico 20 - Déficit Orçamentário por Domicílio Atendido.



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

CAPÍTULO VI – PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

24. MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Neste item, são abordados as questões institucionais e os instrumentos de planejamento e gestão dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, aplicáveis ao município de Bom Jesus dos Perdões 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.

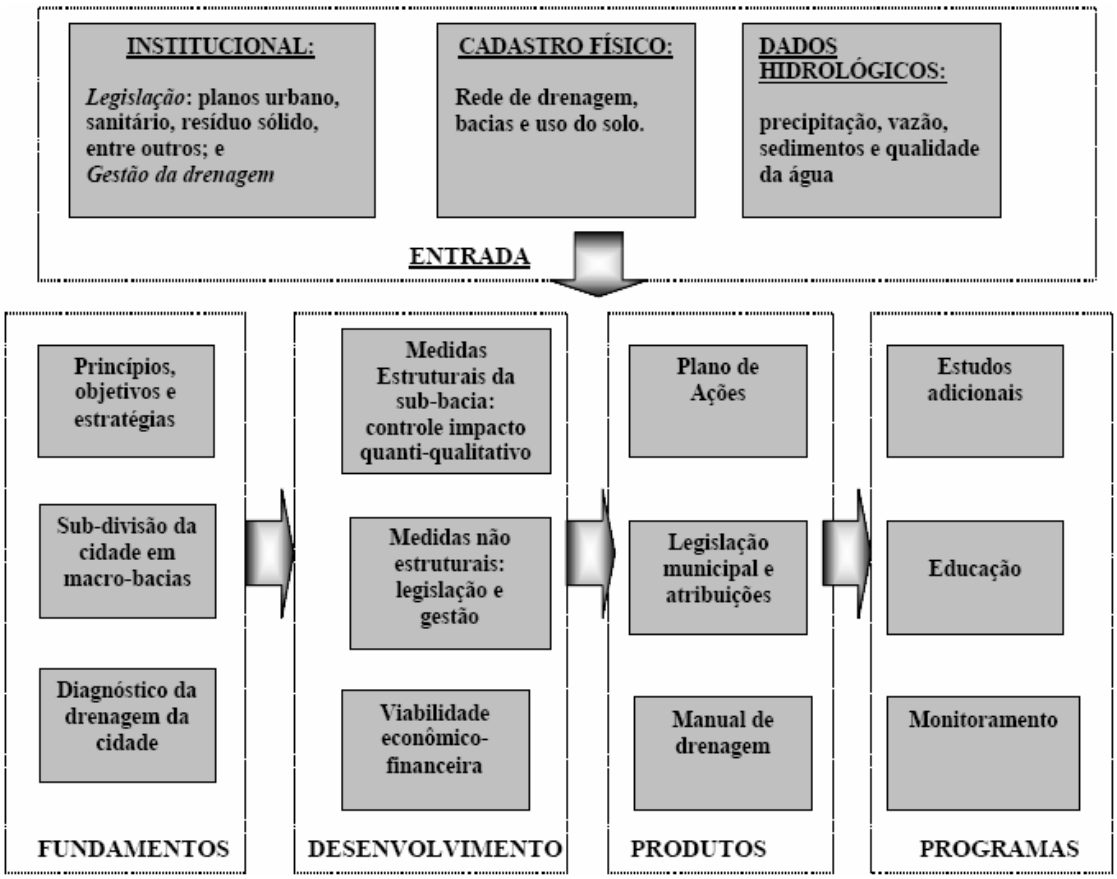
Assim, a gestão dos serviços de drenagem urbana no contexto de uma bacia hidrográfica ou de um município, deve estar integrada ao ambiente urbano e às relações entre os sistemas que o compõem. Este trabalho exige o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para o controle do escoamento das águas pluviais urbanas, visando à 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.



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 tecnicista na composição da equipe;
- Envolvimento e articulação com demais temas de desenvolvimento urbano, tais como zoneamento, habitação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, meio ambiente e etc.;

É igualmente importante que esta estrutura organizacional tenha um caráter de gestão e planejamento, com o intuito de se atender as demandas a que se destina.

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, consequentemente, 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 canais naturais, depressões, alagados, várzeas, solos permeáveis e vegetação que 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 Bom Jesus dos Perdões 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 Bom Jesus dos Perdões a gestão dos serviços de manejo de águas pluviais deverá 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;
- 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 produz 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 degradas 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, lista-se:

- Reservatórios de detenção 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 várzeas, 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.

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;
- Estruturas 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 Bom Jesus dos Perdões:

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.

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.

Nos itens seguintes 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 (macrodrenagem) 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. No município de Bom Jesus dos Perdões, todas as 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.

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.

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.

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).

Captação 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 armazenam 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.

26.2. DIRETRIZES PARA TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE

26.2.1. Regulamentação e Gestão das Áreas de Várzea

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 Bom Jesus dos Perdões, 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.

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.

No município de Bom Jesus dos Perdões, prevê-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;
- 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, carreiam diversos poluentes, causando a poluição destas águas e, consequentemente, 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 7 apresenta os principais tipos de poluentes urbanos e suas respectivas fontes e impactos:

Quadro 7 - Principais tipos de poluentes urbanos, suas fontes e impactos produzidos.

POLUENTES	ORIGEM	IMPACTOS
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.	• Toxidade 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.	• Toxidade da água e dos sedimentos; • Acumulação na atividade biológica e na cadeia alimentar.

Fonte: RIGHETTO, 2009.

No município de Bom Jesus dos Perdões, 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 à conscientização da população sobre a importância do controle da poluição para a melhoria da qualidade das águas.

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 urbanas, 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 detenção 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, consequentemente, 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 afetem 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:

- Comportamento inapropriado da população no manuseio do resíduo domiciliar 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 de 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 fenômeno 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 que áreas planas são suscetíveis a alagamentos;

- 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, carreia 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 às 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 à agricultura intensiva e características de algumas técnicas de manejo, que dão origem a compactação do solo, redução da capacidade de infiltração, redução de matéria orgânica e da biomassa, etc.

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.

- **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 e 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, resíduos de roçadas, etc. Esta técnica além de melhorias 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:

- **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).

- **Construção de caixas de retenção:** São caixas de captação de água interligadas às 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 tomar 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 lindeiras 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, pneus etc., 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); valas e etc.

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:

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 escoadouros 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 possibilitem 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 n° 8.421/1993, estabelece as seguintes penalidades:

Artigo 2º- Ficam inseridos no artigo 14 da Lei n° 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 previstas na lei; f) construírem barragens, estradas, caminhos, canais de irrigação, prados

> escoadouros, 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".

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: 2015 a 2018;
- Médio Prazo: 2019 a 2022;
- Longo Prazo: 2023 a 2034.

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 o 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 PDMAP após sua implantação;
- Implantar ferramentas de gerenciamento de informações;

- 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, os quais 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;

- 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 MONITORAMENTEO, 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 o sistema de monitoramento de cursos d'água;

- 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) Medio e Longo Prazo:

- Monitorar as medidas previstas no curto prazo.

28. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para cada um destes programas 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 8.

Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais.

Plano de Ação	Medidas Não Estruturais	Implantação		Custo de Implantação	Gestão dos Planos
		Prazo	Data	(R$)	(R$/mês)
PA-1	Contratação de Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Curto Prazo	até 2017	160.000,00	1.600,00
PA-2	Implantação do sistema de cadastro georreferenciado dos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem	Curto Prazo	até 2017	170.000,00	1.700,00
PA-3	Implementação de Programa de Educação Ambiental integrando todas as ações existentes e complementando o escopo de abrangência	Curto Prazo	até 2017	100.000,00	30.000,00

Quadro 8 - Estimativa de Custos das Medidas Não Estruturais (Continuação).

PA-4	Contratação de estudos e projetos para implantação de parques lineares e proteção de áreas de várzea	**Curto e Médio Prazo**	a partir de 2017	160.000,00	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**	a partir de 2017	150.000,00	30.000,00
PA-6	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de microdrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	a partir de 2017	120.000,00	30.000,00
PA-7	Contratação de projetos para manutenção e adequação de sistemas de macrodrenagem	**Curto, Médio e Longo Prazo**	a partir de 2018	120.000,00	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**	até 2018	100.000,00	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**	até 2020	100.000,00	1.000,00
PA-10	Contratar 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	**Médio Prazo**	até 2020	90.000,00	900,00
PA-11	Contratar estudos e implantar regras operacionais para as represas com foco no abastecimento de água e controle de enchentes	**Médio Prazo**	até 2020	80.000,00	800,00
PA-12	Contratar estudos para implantação de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Médio Prazo**	até 2020	150.000,00	1.500,00
PA-13	Implantar de Sistemas de Alerta contra Enchentes e Integração com a Defesa Civil	**Médio Prazo**	até 2020	250.000,00	2.500,00
Total				**1.270.000,00**	

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 72 mostra a projeção populacional e a estimativa de demanda dos serviços de manejo de águas pluviais.

Tabela 72 - Projeção Populacional e Estimativa do Aumento da Área Urbanizada.

Ano	População Total (hab)	Incremento anual de população (hab)	Estimativa do aumento da área urbanizada (km^2)
2.015	22.123	519	0,245
2.016	22.541	418	0,197
2.017	22.966	425	0,201
2.018	23.399	433	0,204
2.019	23.841	442	0,209
2.020	24.291	450	0,212
2.021	24.634	343	0,162
2.022	24.977	343	0,162
2.023	25.321	343	0,162
2.024	25.664	343	0,162
2.025	26.007	343	0,162
2.026	26.275	268	0,126
2.027	26.543	268	0,126
2.028	26.810	268	0,126
2.029	27.078	268	0,126
2.030	27.346	268	0,126
2.031	27.614	268	0,126
2.032	27.881	268	0,126
2.033	28.149	267	0,126
2.034	28.416	267	0,126

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 73 mostra a estimativa dos custos para os períodos de planejamento.

Tabela 73 - Estimativa dos custos de ampliação do sistema de microdrenagem.

Período do Plano	Área urbanizada a ser atendida com o sistema de microdrenagem (km²)	Custo Total (R$)
Curto Prazo (2015-2018)	0,847	10.165.055,25
Médio Prazo (2019 - 2022)	0,745	8.938.453,04
Longo Prazo (2023 - 2034)	1,623	19.473.494,79
Total	**3,215**	**38.577.003,08**

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

- **Sistemas de Macrodrenagem**

A Tabela 74 apresenta as intervenções, os prazos de implantação e os custos previstos paras as obras no sistema de macrodrenagem. 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 74 – Previsão dos investimentos em medidas estruturais.

Investimentos na Macrodrenagem	Período	Ano de Implantação	Custos Previstos (R$)
1. Implantação de Parques Municipais			
Rio Atibainha	Longo Prazo	2022	18.000.000,00
Córrego do Povo	Longo Prazo	2022	5.400.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Longo Prazo	2022	5.400.000,00
Sub total 1			**28.800.000,00**
2. Implantação de Reservatórios de Amortecimento de Cheias			
Rio Atibainha	Longo Prazo	2028	17.500.000,00
Córrego do Povo	Longo Prazo	2028	3.500.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Longo Prazo	2029	3.500.000,00
Sub total 2			**24.500.000,00**
3. Intervenções em canal (canalização ou estabilização de margens)			
Rio Atibainha	Médio Prazo	2019	1.500.000,00
Córrego do Povo	Médio Prazo	2019	900.000,00
Ribeirão Cachoeirinha	Médio Prazo	2019	900.000,00
Sub total 3			**3.300.000,00**
4. Intervenções em travessias			
Rio Atibainha	Médio Prazo	2020	3.250.000,00
Córrego do Povo	Médio Prazo	2020	812.500,00
Ribeirão Cachoeirinha	Médio Prazo	2020	812.500,00
Sub total 4			**4.875.000,00**
Total			**61.475.000,00**

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

- **Ações Pré-definidas no Sistema de Macrodrenagem**

Conforme apurado na fase de diagnóstico, no município existem o levantamento de áreas de risco e áreas críticas em relação ao sistema de macrodrenagem. Tais necessidades constam no Plano de Redução de Risco Municipal e no Relatório Técnico do IPT, conforme apresentado na Tabela 75 e na Tabela 76.

Tabela 75 - Ações Pré-definidas apuradas no Plano Municipal de Redução de Risco.

Área	Tipologia de Intervenção	Custo Apurado no PMRR	Custo Atualizado
Bairro dos Pintos	Remoção de Deslizamento	1.331,04	1.735,34
Bairro da Cachoeirinha	Limpeza e Implantação de Sistema de Drenagem	327,36	426,80
Bairro da Cachoeirinha 2	Remoção de Deslizamento	511,04	666,27
Bairro da Serra Negra	Limpeza e Implantação de Sistema de Drenagem	327,36	426,80
Bairro da Serra Negra 01	Implantação de Sistema de Drenagem	327,36	426,80
Bairro Guaxinduva (Alpes Bom Jesus)	Implantação de Sistema de Drenagem	47.800,81	62.320,28
Bairro Guaxinduva (Marinas)	Implantação de Sistema de Drenagem	49.932,01	65.098,83
Bairro Guaxinduva (Estrada Perdões a Piracaia)	Implantação de Sistema de Drenagem	161.784,38	210.926,29
Bairro Guaxinduva (Mukai)	Limpeza	327,36	426,80
Bairro Guaxinduva (Loteamento Vista Alegre)	Limpeza	852,88	1.111,94
Bairro Guaxinduva (Loteamento Bela Vista)	Proteção Superficial do Terreno	671,04	874,87
Bairro Guaxinduva (Loteamento Marf II)	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	583,68	760,97
Bairro Guaxinduva (Condomínio Atibainha)	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	944,16	1.230,95
Bairro Laranja Azeda (Sítio Santa Fé)	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	327,36	426,80
Loteamento Parque Hortênsia I e II	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	671,04	874,87
Bairro Jardim Santos Dumont	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	472,08	615,47
Parque Itaici	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	472,08	615,47
Bairro Laranja Azeda (Estrada Anhanguara)	Limpeza, Monitoramento e Correção da Via	4.386,24	5.718,56
Total		**272.049,28**	**354.684,09**

Fonte: Plano Municipal de Redução de Risco, 2011.

Tabela 76 - Ações Pré-definidas no Relatório Técnico do IPT.

Área	Tipologia de Intervenção							
	Limpeza	Proteção Superficial	Drenagem	Alterações de Geometria	Contenções de Solo e Rocha	Relocações de Moradia	Reparos	Total
Setor BJP-01-01	110.000,00	20.000,00	75.000,00	60.000,00	80.000,00	0,00	0,00	345.000,00
Setor BJP-01-02	190.000,00	20.000,00	95.000,00	60.000,00	80.000,00	150.000,00	0,00	595.000,00
Setor BJP-01-03	20.000,00	0,00	70.000,00	60.000,00	80.000,00	0,00	0,00	230.000,00
Setor BJP-02-01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	200.000,00
Setor BJP-03-01	330.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	330.000,00
Setor BJP-04-01	280.000,00	0,00	40.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	320.000,00
Setor BJP-05-01	300.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200.000,00	500.000,00
Setor BJP-07-01	240.000,00	30.000,00	300.000,00	80.000,00	300.000,00	0,00	0,00	950.000,00
Total	**1.470.000,00**	**70.000,00**	**580.000,00**	**260.000,00**	**540.000,00**	**150.000,00**	**400.000,00**	**3.470.000,00**

Fonte: IPT, 2013.

29. PREVISÃO DE DESPESAS COM A MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Complementarmente aos custos dos investimentos previstos serão também estimados os custos necessários para a manutenção do sistema de drenagem, que envolvem basicamente os serviços de reparo e limpeza na rede e seus componentes (Tabela 77). Para a estimativa destes custos serão adotados os seguintes parâmetros:

- Custo anual unitário de R$ 38,00 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 3,16 habitantes/domicílio, conforme censo do IBGE, 2010.

Tabela 77 - Estimativa das Despesas com Manutenção do Sistema de Drenagem.

Período do Plano	População Urbana (hab.)	Nº de Domicílios Urbanos (unid.)	Despesas com manutenção (R$)
Curto Prazo (2015-2018)	91.029	28.807	1.094.653
Médio Prazo (2019 - 2022)	97.744	30.932	1.175.398
Longo Prazo (2023 - 2034)	323.104	102.248	3.885.422
Total	**511.876**	**161.986**	**6.155.473**

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

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 78 e na Tabela 79.

Tabela 78 - Despesas e Investimentos para o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

Ano	Despesas (R$)	Custo das Ações Estruturais (R$)			Custo das Ações Não Estruturais (R$)			Resultado Final (R$)				
	Manutenção	Sistema de Microdrenagem	Sistema de Macrodrenagem	Subtotal	Implantação	Gestão e Operação	Subtotal	Gestão, Operação e Manutenção	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
2015	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	271.062,66	881.726,52	0,00	881.726,52	0,00	0,00	0,00	271.062,66	881.726,52	0,00	881.726,52	1.152.789,18
2017	276.173,42	710.138,12	738.772,19	1.448.910,31	160.000,00	0,00	160.000,00	276.173,42	1.448.910,31	160.000,00	1.608.910,31	1.885.083,73
2018	281.380,38	722.030,39	0,00	722.030,39	860.000,00	0,00	860.000,00	281.380,38	722.030,39	860.000,00	1.582.030,39	1.863.410,77
2019	286.695,57	735.621,55	0,00	735.621,55	220.000,00	1.119.600,00	1.339.600,00	1.406.295,57	735.621,55	220.000,00	955.621,55	2.361.917,12
2020	292.106,96	750.911,60	3.300.000,00	4.050.911,60	0,00	1.119.600,00	1.119.600,00	1.411.706,96	4.050.911,60	0,00	4.050.911,60	5.462.618,56
2021	296.234,05	764.502,76	4.875.000,00	5.639.502,76	670.000,00	1.119.600,00	1.789.600,00	1.415.834,05	5.639.502,76	670.000,00	6.309.502,76	7.725.336,81
2022	300.361,14	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.500.361,14	583.060,77	0,00	583.060,77	2.083.421,91
2023	304.488,23	583.060,77	28.800.000,00	29.383.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.504.488,23	29.383.060,77	0,00	29.383.060,77	30.887.549,00
2024	308.615,32	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.508.615,32	583.060,77	0,00	583.060,77	2.091.676,09
2025	312.742,41	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.512.742,41	583.060,77	0,00	583.060,77	2.095.803,18
2026	315.962,78	583.060,77	0,00	583.060,77	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.515.962,78	583.060,77	0,00	583.060,77	2.099.023,56
2027	319.183,16	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.519.183,16	454.964,09	0,00	454.964,09	1.974.147,25
2028	322.403,54	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.522.403,54	454.964,09	0,00	454.964,09	1.977.367,63
2029	325.623,92	454.964,09	25.062.500,00	25.517.464,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.525.623,92	25.517.464,09	0,00	25.517.464,09	27.043.088,01
2030	328.844,30	454.964,09	3.500.000,00	3.954.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.528.844,30	3.954.964,09	0,00	3.954.964,09	5.483.808,39
2031	332.064,05	454.964,09	0,00	454.964,09	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.532.064,05	454.964,09	0,00	454.964,09	1.987.028,14
2032	335.282,51	454.874,20	0,00	454.874,20	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.535.282,51	454.874,20	0,00	454.874,20	1.990.156,71
2033	338.499,05	454.693,55	0,00	454.693,55	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.538.499,05	454.693,55	0,00	454.693,55	1.993.192,60
2034	341.713,01	454.421,30	0,00	454.421,30	0,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.541.713,01	454.421,30	0,00	454.421,30	1.996.134,30
Total	**5.889.436,46**	**11.119.044,30**	**66.276.272,19**	**77.395.316,49**	**1.910.000,00**	**18.958.800,00**	**20.868.800,00**	**24.848.236,46**	**77.395.316,49**	**1.910.000,00**	**79.305.316,49**	**104.153.552,95**
VPL	**1.956.581,19**	**4.341.662,09**	**19.938.248,16**	**24.279.910,26**	**1.088.338,27**	**5.195.789,99**	**6.284.128,26**	**7.152.371,19**	**24.279.910,26**	**1.088.338,27**	**25.368.248,53**	**32.520.619,71**

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

Tabela 79 - Composição dos Custos com o Sistema de Manejo de Águas Pluviais.

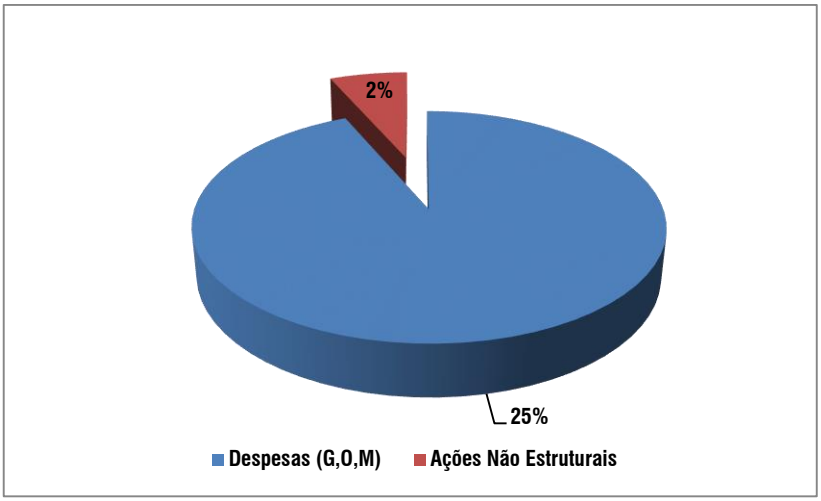
Período	Resultado Final (R$)				
	Despesas com G+O+M*	Implantação Ações Estruturais	Implantação Ações Não Estruturais	Subtotal Implantação	Custo Total (I+G+O+M)
Imediato	271.062,66	881.726,52	0,00	881.726,52	1.152.789,18
Curto Prazo	2.254.112,03	3.788.288,76	1.080.000,00	4.868.288,76	7.122.400,79
Médio Prazo	5.832.390,38	39.656.535,91	670.000,00	40.326.535,91	46.158.926,29
Longo Prazo	16.780.934,06	33.950.491,81	0,00	33.950.491,81	50.731.425,87
Total	**65.706.660,42**	**188.639.776,21**	**4.605.054,02**	**193.244.830,23**	**258.951.490,65**
VPL	**8.024.321,91**	**27.193.499,49**	**1.105.054,02**	**28.298.553,51**	**36.322.875,42**

*Gestão, Operação e Manutenção.

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

Desta análise, obtém-se as informações do Gráfico 21.

Gráfico 21 - Relação Percentual dos Custos com o Sistema de Drenagem Urbana.

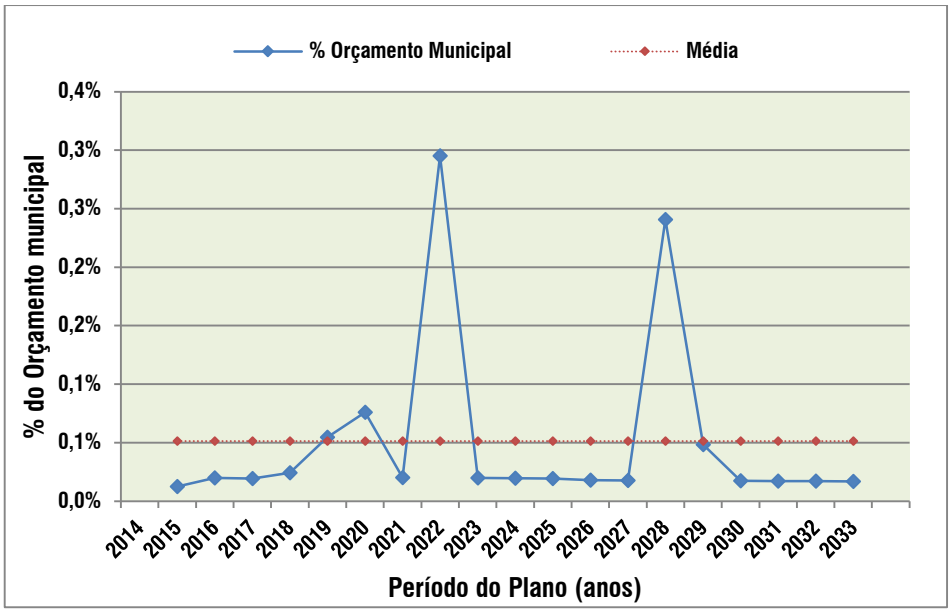


*Gestão, Operação e Manutenção.

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

No Gráfico 22 é apresentada uma estimativa da incidência dos custos totais com a drenagem urbana em relação ao orçamento municipal.

Gráfico 22 - 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:

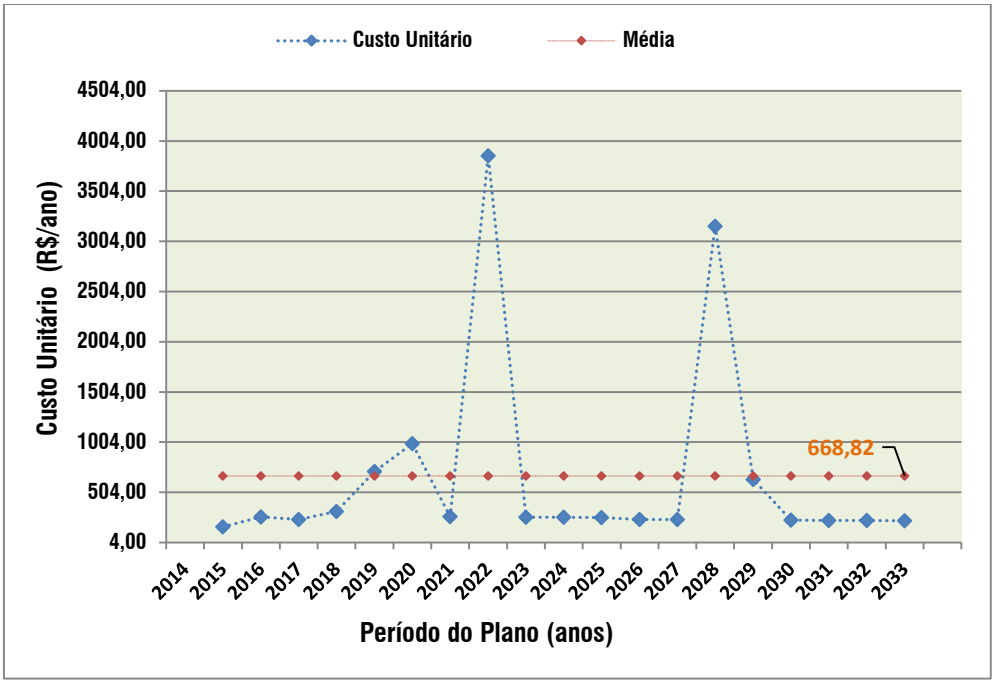
- Recursos estaduais e federais;
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);
- Dotação de bancos de desenvolvimento e agências de fomento;
- Financiamentos externos.

Para fazer frente aos novos patamares de custos advindos dos objetivos e metas do plano, caberá 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.

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 no a evolução dos custos anuais com a gestão, operação e manutenção dos sistemas e com a implantação de medidas não estruturais por domicílio (Gráfico 23).

Gráfico 23 - Evolução do Custo Unitário Anual com Drenagem Urbana.



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

CAPÍTULO VII – DIRETRIZES DE CARÁTER GERAL PARA GESTÃO DO PMSB e PMGIRS

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, bônus rotativo, etc., 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, cofre de órgãos, etc.), e de resíduos passivos (restos a pagar). A dívida pública classifica-se em consolidada ou fundada (interna ou externa) e flutuante 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 constados 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, pagamento de precatórios, etc.

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 flutuante.

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 Bom Jesus dos Perdões, os resultados do Tribunal de Contas do Estado mostram que o mesmo se encontra na 240º colocação dentre os municípios com até 50.000 habitantes.

Na Tabela 80 pode-se observar que no ano de 2010, a Dívida Fundada do município representou 103,43 % em relação à Receita Corrente Líquida, enquanto que no ano de 2012, a Dívida Fundada foi de 87,92%.

Tabela 80 - Demonstrativo da Dívida Fundada por exercício com respectivos percentuais em relação às Receita Arrecadada e Receita Corrente Líquida - Município de Bom Jesus dos Perdões.

Exercício	Dívida Fundada Total	Receita Arrecadada	% Dívida Fundada / Receita Arrecadada	Receita Corrente Líquida	% Dívida Fundada /Receita Corrente Líquida
2010	35.082.721,77	37.894.606,00	92,58%	33.918.551,29	103,43%
2011	39.016.472,65	48.557.964,15	80,35%	41.341.147,90	94,38%
2012	40.011.268,12	58.063.559,59	68,31%	45.508.164,88	87,92%

Fonte: TCE – SP, 2013.

A Tabela 81 apresenta os dados de dívida ativa para os exercícios de 2010 a 2012.

Tabela 81 - Demonstrativo da Dívida Ativa por exercício, com percentuais de inscrição, recebimento e cancelamento – Município de Bom Jesus dos Perdões.

Exercício	Saldo Exercício Anterior	Inscrições no Exercício	% Inscrições / Sd ex anterior	Recebido no Exercício	% Recebido / Sd ex anterior	Cancelado no Exercício	% Cancelado / Sd ex anterior	Saldo Exercício
2010	4.348.847,12	1.622.267,00	37,30	1.536.180,91	35,32	0,00	0,00	4.434.933,21
2011	4.697.552,57	1.479.705,75	31,50	403.333,87	8,59	0,00	0,00	5.773.924,45
2012	5.760.729,11	13.996.229,10	242,96	434.861,39	7,55	851.351,06	14,78	18.470.745,76

Fonte: TCE – SP, 2013.

31.2. 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.

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.

31.2.1. 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, 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 Orçamente Geral da União (OGU).

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.

31.2.2. 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,

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.

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 à 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.

31.3. 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 n° 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 n° 1.079/2004)

A Parceria Público Privada é um ajuste celebrado entre a Administração Pública e entidades Privadas, que estabeleça vinculo 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-sustentáreis, 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.

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 (benfeitorias) 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.

31.4. 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

- 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.
  - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp
  - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
  - Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Consórcio PCJ)
- **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 uteis 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.

31.4.1. Descrição Sucinta dos Programas

a) Programas no Âmbito do Governo Federal

<u>Ministério das Cidades</u>

- **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.

- **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**

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; Macrodrenagem.

- **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**

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 à universalização.

- **F3. Programa Agua 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 CO_2); 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 erosã*o, 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.

- **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**.**

- **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 preservarem nascentes existentes dentro de suas propriedades.

- **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:

- Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas;
- Plano Entre Serras e Águas;
- Projeto Água Limpa;
- Programa de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas (RMC);
- Programa de Recuperação de Matas Ciliares (PRMC) do Estado de São Paulo;
- Hidrovia Tietê-Paraná – aproveitamento múltiplo de Santa Maria da Serra;
- Reservas da Biosfera;
- Projeto de Proteção aos Mananciais do Consórcio PCJ;
- Projeto Município Verde Azul;
- Programa Melhor Caminho;
- Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (PROAGUA);

- Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando à Produção de Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

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 Bom Jesus dos Perdões, 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. Recentemente, o município de Bom Jesus dos Perdões aderiu à ARES-PCJ para a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, contudo, ainda não foram definidas a regulação e fiscalização para os serviços de manejo de resíduos sólidos e controle de águas pluviais;
- 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.

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 tornam-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.

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:

I. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
II. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
III. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;

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 32.2. 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

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 atuem 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;

- ✓ 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 Bom Jesus dos Perdões 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 Bom Jesus dos Perdões, 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.

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 da Secretaria Municipal de Governo e Planejamento;
- Representantes da Secretaria Municipal de Saneamento (Prestador de Serviço Municipal);
- Representantes da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil;
- Representantes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura;
- Representantes da Secretaria Municipal de Educação;
- Representantes da Secretaria de Obras e Habitação;
- Representantes de Associações, Organizações da Sociedade Civil e afins.

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 às atividades de tal conselho sejam centralizados na Secretaria Municipal de Saneamento, 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.

Como recursos tecnológicos para o desenvolvimento das atividades a serem desenvolvidas, o Conselho Municipal de Saneamento deverá dispor de:

- Um notebook;
- Um Datashow;
- Uma máquina fotográfica;
- Uma impressora.

No contexto do acompanhamento do presente PMSB e PMGIRS, apresenta-se o Anexo III, onde consta a Ata da Audiência Pública para apresentação dos mesmos, onde a sociedade teve a oportunidade de manifestação acerca

do conteúdo apresentado, contudo, houveram apenas o levantamento de dúvidas, de maneira que o conteúdo do plano não foi alterado.

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 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 u tem 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 referenciados 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.

Equação:

$$\mathbf{ICDU\acute{A}gua} = \frac{\mathbf{ERUA\acute{A}gua} + \mathbf{ERUD\acute{A}gua}}{\boldsymbol{Durb.}} \boldsymbol{X100}$$

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:

$$\mathbf{ICDT\acute{A}gua} = \frac{\mathbf{ERTA\acute{A}gua} + \mathbf{ERTD\acute{A}gua}}{\boldsymbol{Dtot.}} \boldsymbol{X100}$$

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:

- $\mathbf{IAUÁgua} = \frac{\mathbf{PUAÁgua}}{\boldsymbol{PU}} \boldsymbol{X100}$

Onde:

- IAUÁgua - Índice de Atendimento Urbano de Água, em percentagem;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção do PMSB;
- PUAÁgua - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água;
- 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 82.

Tabela 82 - Metas de Atendimento com Abastecimento de Água.

Indicador	Metas/Ano
	2015 a 2034
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:

$$\boldsymbol{IATÁgua} = \frac{\boldsymbol{PTAÁgua}}{\boldsymbol{PU}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- IATÁGUA - Índice de Atendimento de Água da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do PMSB;
- PTAÁgua - População Total do Município Atendida com Abastecimento de Água;
- 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.

Equação:

$$IHD = \frac{LAA}{\text{LAA micro}}$$

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%, a meta é manter o índice em 100% 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:

$$AFQB = \frac{NAC}{NAT} X100$$

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.

- **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:

$$IAB = \frac{NABC}{NABT} X100$$

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 AFQB não isenta o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. A Tabela 83 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 83 - Índices de qualidade da água desejados no horizonte de Projeto.

INDICADOR	METAS/ANO				
	2015	2019	2024	2029	2034
IAB (%) - maior ou igual a	95	95	95	95	95
AFQB (%) - 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:

- **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 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:

$$IRFA = \frac{NRFA}{NLAA\ x\ 1000}$$

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 l/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:

$$IPDt = \frac{(VDC - VCM)}{VDC} X\ 100$$

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:

$$IPL = \frac{(VDC - VCM)}{NLA} X \frac{1000}{365}$$

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 84.

Tabela 84 - Metas de Controle de Perdas.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2015	2019	2029	2034
IPDt (%) - menor ou igual a	31,69	28,0	25,0	20,0

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.

Equação:

$$\boldsymbol{ICDUEsgoto = \frac{EUAEsgoto + EUDEsgoto}{Durb.} X100}$$

Onde:

- ICDUEsgoto – Índice de Cobertura dos Domicílios Urbanos com Esgotamento Sanitário, em percentual;
- EUAEsgoto - Quantidade de economias residenciais urbanas ativas ligadas no sistema de esgotamento sanitário;
- EUDEsgoto - 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:

$$\mathbf{ICDTEsgoto = \frac{ERTAEsgoto + ERTDEsgoto}{Durb.} X100}$$

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:

$$\mathbf{IAUEsgoto} = \frac{\mathbf{PUAEsgoto}}{\boldsymbol{PU}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- IAUEsgoto - Índice de Atendimento de Esgoto da População Urbana do Município, em percentual;
- PU - População Urbana do Município, conforme projeção da Fundação Seade;
- PUAEsgoto - População Urbana do Município Atendida com Esgotamento Sanitário;
- PUAEsgoto - 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.

A Tabela 85 apresenta as metas para o município.

Tabela 85 - Metas de Cobertura e Atendimento Urbano com Esgotamento Sanitário.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2015	2019	2029	2034
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:

$$\boldsymbol{IATE} = \frac{\mathbf{PTAEsgoto}}{\boldsymbol{PT}} \boldsymbol{X100}$$

Onde:

- IATE - Índice de Atendimento de Esgoto da População Total do Município, em percentual;
- PT - População Total do Município, conforme projeção do Fundação SEADE;
- 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:

$$ITEC = \frac{\mathbf{EATEsgoto}}{\mathbf{EACEsgoto}} X100$$

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.

A Tabela 86 apresenta as metas para o município.

Tabela 86 - Metas de Tratamento dos Esgotos Coletados.

INDICADOR	METAS/ANO	
	2015	2016 a 2034
ITEC (%) - maior ou igual a	100	100,0

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;
- P(SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexano;
- 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 87 apresenta os índices pretendidos ao longo do período do plano.

Tabela 87 - Índices de qualidade de tratamento de esgoto desejados no horizonte de projeto.

INDICADOR	METAS/ANO			
	2015	2019	2029	2034
IQE (%) - maior ou igual a	80,0	80,0	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:

$$IORD = \frac{\mathbf{NDramais}}{\mathbf{EAE}} X \mathbf{10.000}$$

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:**

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:

$$IORC = \mathbf{1.000}\, x\, \frac{\mathbf{NDrede}}{\mathbf{LRE}}$$

Onde:

- IORC – Índice de obstrução de reses 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, originaria da inadimplência com as contas de água e de esgoto da população do município.

A frequência recomendada de apuração do índice é mensal.

Equação:

$$\boldsymbol{IEV = (1 - \frac{ARR}{ROT})\, X100}$$

Onde:

- IEV – Índice de Evasão de Receitas, em percentagem;
- ROT - Receita Operacional Total;
- ARR – Arrecadação.

- **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:

$$\boldsymbol{IDTS = \frac{DTS}{VTF}}$$

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:

$$IDF = \frac{ROD}{DTS} X100$$

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.

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:

$$IIA = \frac{IA}{RB} X\ 100$$

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:

$$IIE = \frac{IE}{RB} X\ 100$$

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.

33.1.4. Medidas Propostas para Melhoria do Atendimento ao Cliente

- **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:

- 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 Quadro 9 apresenta os prazos de atendimento dos serviços:

Quadro 9 - Prazos de atendimento dos serviços.

SERVIÇO	PRAZO PARA ATENDIMENTO DAS SOLICITAÇÕES
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:

FATOR 1 = (Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100) / (Quantidade total de serviços realizados).

- 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 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 valores apresentados no Quadro 10:

Quadro 10 - Estruturas de atendimento ao público.

ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
1 (uma) ou menos estruturas	0
2 (duas) ou 3 (três) das estruturas	0,5
4 (quatro) estruturas	1

- 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 valores apresentado no Quadro 11:

Quadro 11 - Adequação das estruturas de atendimento ao público.

ADEQUAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
Atendimento de 5 (cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0,5
Atendimento de 7 (sete) itens	1

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:

$$\mathbf{IEPSP = (5 \times Valor\ Fator\ 1) + (3 \times Valor\ Fator\ 2) + (2 \times Fator\ 3)}$$

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 gradações:

- 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 2014 são:

- De 2015 a 2019 - IEPSP = Adequado – Regular a Satisfatório;
- A partir de 2020 - IEPSP = Adequado – Bom.

- **Índice de Satisfação do Cliente:**

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador deverá será 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 compromissado;
- 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:

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 2014 são:

- A partir de 2015 ISC até 2016 = 70%;
- A partir de 2017, 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

Têm 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 à população total atendida (declarada) (SNIS 015);
- Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (SNIS 016);
- 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 à quantidade total coletada de resíduos 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 à 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;
- 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 à 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 Bom Jesus dos Perdões 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.

- IE_1: 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%.

$$\mathbf{IE_1} = \frac{\textbf{receita arrecadada com a taxa de drenagem por ano}}{\textbf{despesa total com o sistema de manejo de águas pluviais por ano}} \ (\%)$$

- IE_2: 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.

$$\mathbf{IE_2} = \frac{\textbf{número de medidas executadas}}{\textbf{número de medidas previstas}} \ (\%)$$

c) Indicadores Operacionais (IO):

Os indicadores operacionais fornecem informações sobre a cobertura dos serviços.

- IO_1: Índice de atendimento do sistema de manejo de águas pluviais, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$\mathbf{IO_1} = \frac{\textbf{população atendida pelos sistemas}}{\textbf{população total do município que deve ser atendida pelos sistemas}} \ (\%)$$

d) Indicadores do Grau de Impermeabilização do Solo (IU):

Estes indicadores fornecem informações sobre as modificações no grau de impermeabilização do solo

- IU_1: 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%.

$$\mathbf{IU_1} = \frac{\textbf{vazão máxima posterior à urbanização}}{\textbf{vazão máxima anterior à urbanização}} \ (\%)$$

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.

- Índice de cobertura vegetal natural por bacia hidrográfica:

$$\mathbf{IV_1} = \frac{\textbf{área da cobertura vegetal natural}}{\textbf{área total da bacia}} \ (\%)$$

- Índice de reflorestamento:

$$\mathbf{IV_2} = \frac{\textbf{área de reflorestamento}}{\textbf{área da cobertura vegetal total}} \ (\%)$$

f) Indicadores da Gestão dos Serviços (IG):

Os indicadores da gestão dos serviços de manejo de águas pluviais fornecem informações sobre a sua eficiência:

- IG_1: 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.

$$\mathbf{IG_1} = \frac{\textbf{número de reclamações}}{\textbf{período de análise}} \ (\textbf{reclamações/período})$$

- IG2: Cadastro de rede existente, o indicador deve atingir o valor 1 ou 100%.

$$\mathbf{IG_2} = \frac{\textbf{extensão da rede cadastrada}}{\textbf{extensão da rede estimada}} \ (\%)$$

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.

- Estações de monitoramento:

$$\mathbf{IEE_1 = \frac{número\ de\ estações\ pluviométricas\ existentes}{área\ da\ bacia\ de\ contribuição}\ (unidades/km^2)}$$

$$\mathbf{IEE_2 = \frac{número\ de\ estações\ fluviométricas\ existentes}{extensão\ do\ curso\ d'água}\ (unidades/km)}$$

- Incidência de inundações, deve-se buscar a redução dos seus valores possuindo como meta o valor zero.

$$\mathbf{IEE_3 = \frac{número\ de\ pontos\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (pontos\ inundados/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_4 = \frac{frequência\ de\ ocorrências\ de\ cada\ ponto\ inundado}{período\ de\ tempo}\ (ocorrências/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_5 = \frac{número\ de\ domicílios\ atingidos}{período\ de\ tempo}\ (domicílios/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_6 = \frac{número\ de\ pontos\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (pontos\ inundados/ano)}$$

$$\mathbf{IEE_7 = \frac{número\ de\ dias\ de\ inundação}{período\ de\ tempo}\ (dias/ano)}$$

34. PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

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 contêm 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

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, tratamento e etc.

No Quadro 12 são elencadas as ocorrências consideradas mais relevantes, bem como as respectivas medidas de contingência.

Quadro 12 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água.

OCORRÊNCIA	CAUSAS POSSÍVEIS	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1 - Falta de Água Generalizada	- Paralisação total da captação de água bruta por indisponibilidade de água nos mananciais em períodos de estiagem extrema.	- 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.
	- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. - Inundação das Estações de Tratamento de Água paralisado o processo de tratamento de água. - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	- Mobilização Maciça de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Mobilização de frota de caminhões pipa.
	- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	- 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.
	- Qualidade inadequada da água dos mananciais por motivo de acidente com veículos de transporte de cargas perigosas.	- Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Solicitar dar a instauração 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.
	- Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	- Implementação do PAE Cloro. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.
	- Ações de vandalismo nas Unidades de Produção.	- Mobilização de Equipe de Manutenção. - Reparo das instalações danificadas. - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Comunicação à Polícia.
2 - Falta de Água Parcial ou Localizada	- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem.	- Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. - Informar Entidades de Controle Sanitário e Ambiental. - Mobilização de frota de caminhões pipa. - Implementação de rodízio de abastecimento.
	- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	- 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.

Quadro 12 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Abastecimento de Água (Continuação).

	- Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	- Mobilização 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. - Promover transferência de água entre setores de abastecimento.
3 - Acidentes de Grande Monta Envolvendo Terceiros	- 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 à 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 13 são apresentadas as situações mais significativas envolvendo o sistema de esgotamento sanitário, com respectivas ações de contingência.

Quadro 13 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Esgotamento Sanitário.

OCORRÊNCIA	CAUSAS POSSÍVEIS	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1 - Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento.	- Comunicar a ocorrência à concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	- Inundação da Estação de Tratamento de Esgoto.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização maciça de equipe de manutenção. - Reparo das instalações danificadas.
	- Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental. - Mobilização de Equipe de Manutenção. - Instalação de equipamentos reserva. - Reparo das instalações danificadas.
	- Ações de vandalismo nas instalações de processo.	- 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.	- Comunicação à concessionária de energia elétrica. - Comunicação aos órgãos de controle ambiental.
	- Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.	- 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 à /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;
- Serviços de Podas e Supressão de Árvores.

No Quadro 14 estão relacionadas às possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência.

Quadro 14 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
SERVIÇO DE VARRIÇÃO	
1. Paralisação do Sistema de Varrição	- Acionar os funcionários da Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos para efetuarem 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 assumirem 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.

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 15 estão relacionadas as possíveis ocorrências de emergência e respectivas ações de contingência relacionadas com a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Quadro 15 - Ações de Contingências Relativas aos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

OCORRÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
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 lixo 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.

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 às 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.

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, o 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 critérios 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 (...)

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, válvulas, etc.);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação da casa de bombas, etc.

A captação em poços também está sujeita a problemas, tais como:

- Problemas operacionais relacionados aos próprios equipamentos (ex. bombas, motores, transformadores, válvulas, etc.);
- Falta de energia elétrica;
- Inundação das bombas e motores;
- Entrada de água de inundação no poço.

No sistema de reservação de água tratada também existem vulnerabilidades tais como:

- Entrada de animais e insetos;
- Vandalismo;
- Rompimento de estruturas;
- Inundação de reservatório, etc.

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. 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 tricas 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 fata 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 Bom Jesus dos Perdões, 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 de Gestão de Riscos a Escorregamentos, Inundações e Erosão

No Estado de São Paulo, a gestão de riscos relacionados às chuvas intensas, tal como os escorregamentos, inundações e erosão, segue as diretrizes do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução

de Riscos Geológicos (PDN), instituído pelo Decreto Estadual nº 57.512/2011, em consonância com a Lei Federal de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012).

Dentre os diversos instrumentos de gestão de risco previstos no PDN, já implantados no Estado de São Paulo, cita-se:

- Planos Preventivos de Defesa Civil e Planos de Contingência;
- Mapeamentos de Áreas de Risco e Escorregamentos, Inundações e Erosão;
- Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR).

Para cada um destes itens é apresentado a seguir um resumo conceitual.

A. Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência - PPDC

O Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), contra desastres decorrentes das precipitações pluviométricas ou Plano de Contingência, tem por objetivo principal estabelecer uma série de atividades para a equipe municipal, de modo a, em situações de risco, reduzir a possibilidade de perdas materiais e humanas decorrentes de deslizamentos de terra e inundações.

A concepção do PPDC baseia-se na possibilidade de serem tomadas medidas anteriormente à deflagração de deslizamentos e inundações, a partir da previsão de condições potencialmente favoráveis à sua ocorrência, por meio do acompanhamento dos seguintes parâmetros: precipitação pluviométrica, previsão meteorológica e observações realizadas a partir de vistorias de campo e trabalhos preventivos.

O PPDC é ativado nos períodos de chuvas que vai de outubro a março, quando aumenta a probabilidade de ocorrências de acidentes.

Em função da avaliação dos riscos envolvidos em cada evento e sua gravidade, são estabelecidos quatro níveis de alerta – Observação, Atenção, Alerta e Alerta Máximo.

O PPDC é um dos requisitos para que o município tenha acesso ao "Programas da Secretaria da Habitação para Áreas de Risco. Os Planos Preventivos de Defesa Civil são coordenados pela da CEDEC (Casa Militar).

B. Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão

O mapeamento de áreas de risco consiste em um conjunto de análises quantitativas e qualitativas de superfície, identificando os processos relacionados aos movimentos de massa e inundações/enchentes, a vulnerabilidade das ocupações e a probabilidade de ocorrência dos eventos estudados, resultando em um zoneamento (setorização) e classificação do risco em graus: Baixo, Médio, Alto e Muito Alto. Posteriormente, a cada um dos setores identificados, são sugeridas ações mitigadoras do risco através de medidas estruturais (obras) e não estruturais (planos preventivos, remoções definitivas ou temporárias).

A partir de 2010, foram incorporados aos mapeamentos de riscos estudos direcionados à identificação dos perigos com o objetivo de também subsidiar ações de planejamento do uso do solo, no sentido de se evitar o surgimento de novas áreas de risco.

O mapeamento cartográfico tem sido feito pelo IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas através de contrato com Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do estado de São Paulo para a identificação das áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações.

O mapeamento de áreas de risco, é um dos requisitos para que o município tenha acesso ao "Programas da Secretaria da Habitação para Áreas de Risco".

C. Planos de Gestão de Riscos a Escorregamentos, Inundações e Erosão.

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) faz parte do "*Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários"*, através da "*Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários",* sob a coordenação do Ministério das Cidades.

A Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários tem por objetivo "*o apoio aos Estados, municípios e ao DF na prevenção e erradicação de riscos socioambientais que atingem famílias de baixa renda, moradoras de assentamentos precários em localidades urbanas, por meio da transferência de recursos do Orçamento Geral da União para o treinamento e a capacitação de equipes municipais, o planejamento das ações de redução de risco e a articulação das ações dos três níveis de governo".*

O plano de redução de risco é um instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança necessárias, a estimativa de recursos necessários, o estabelecimento de prioridades e a compatibilização com os programas de urbanização de favelas e regularização fundiária.

A realização do plano é feita seguindo, de maneira geral, as seguintes etapas:

1. Mapeamento das áreas de risco nos moldes da metodologia criada em 2007 pelo IPT em parceria com o próprio ministério, pela qual a classificação dos riscos é feita em quatro categorias – baixo, médio, alto e muito alto;
2. Indicação de medidas de intervenções estruturais, como obras de contenção, drenagens e retirada de moradias, e não-estruturais, como o planejamento da ocupação, a formação de Núcleos Municipais de Proteção e Defesa Civil e etc.;
3. Estimativa de valores para as intervenções estruturais; as medidas indicadas, como por exemplo as obras de drenagem e a construção de muros de contenção;
4. Levantamento das fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções;
5. Audiência pública: a Prefeitura coloca o plano em discussão com a sociedade, incluindo moradores e órgãos municipais e estaduais, com foco na questão das priorizações;
6. Curso de treinamento dos técnicos municipais: objetiva tornar a prefeitura autônoma para o uso das informações do relatório e capacitada para a atualização dos próximos mapeamentos.

O município de Bom Jesus dos Perdões possui o Mapeamento de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão, o qual foi elaborado pelo IPT no ano de 2013. Além deste documento, o município também dispõe do Plano Municipal de Redução de Riscos, o qual foi elaborado pela Prefeitura Municipal no ano de 2011. Contudo, conforme

diagnosticado anteriormente, no Produto 3, as definições tais planos não têm sido postas em prática. Considerando-se a data de elaboração dos planos e a defasagem quanto à aplicação dos mesmos, prevê-se a revisão dos mesmos, com a finalidade de aferir as necessidades atuais. Como o município ainda não dispõe do PSA, tratado no item anterior, define-se que os planos de risco sejam atualizados de maneira articulada à elaboração do mesmo.

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 às 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 hidrogáficas, 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, etc.

O referido plano de bacias constituiu-se num importante subsídio para o diagnóstico e as proposições do presente PMSB.

- **Plano Diretor de Macrodrenagem:**

O município de Bom Jesus dos Perdões 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.

- **Plano Diretor de Combate as Perdas:**

O Plano Diretor de Combate às Perdas do município está em fase de elaboração, concomitantemente ao presente PMSB.

- **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 para 20% até o ano de 2015.

36. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT-NBR 12.211. Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água.

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

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.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Disponível: http://www.agenciapcj.org.br. Acesso em março de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: http://atlas.ana.gov.br. Acesso em fevereiro de 2013.

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.

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/ chamada_ 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.

_____.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.

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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.

_____. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. 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.

_____. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de Maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

_____. 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.

_____. 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.

_____. 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.

CEMPRE. Lixo Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado. 2. ed. São Paulo: 2000. (Publicação IPT 2622).

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2013/11/residuosSolidos2014.pdf. Acesso em janeiro de 2015.

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.

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.

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.

DAEE. Instrução Técnica DPO nº 006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Jardins Filtrantes – Opções de Tratamento de Esgoto Águas Cinzas, 2013.

FILHO, C. F. M. e FEITOSA, N. B. – Saneamento Rural – Universidade Federal da Paraíba, 2002.

FUNASA - IV Seminário Internacional de Engenharia de Saúde Pública, Belo Horizonte – MG, 2013.

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

Fundação Estadual do Meio Ambiente. Guia para captação de recursos para investimento em esgotamento sanitário. --- Belo Horizonte: FEAM, 2013. 66 p. ; il. Frayha, G. Z. Acesso aos Programas de Saneamento do MCidades. Chefia de Gabinete – SNSA/MCidades. Brasília, 29 de Janeiro de 2013.

GONÇALVES, R. F. (Coord.) Desinfecção de efluentes sanitários. Rio de Janeiro: ABES/RiMa, 2003.

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

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. Disponível em: http://www.inpev.org.br. Acesso em novembro de 2015.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diagnóstico de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.ipea.gov.b r/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa /121002_relatorio_ educacao_ambiental.pdf. Acesso em Outubro de 2012.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Mapeamento de Áreas de Risco de Bom Jesus dos Perdões. 2013.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE ÁGUA (IWA) - 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.

MIZUMO. Ecoeficientes - Informação sobre técnicas para a Construção Sustentável. Disponível em: http://ecoeficientes.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.

MC. Ministério das Cidades. Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília. 2011. Disponível em: http://www.mprs.mp.br/areas/ressanear/arquivos/materialtecrs/1guia_para_elaboracao_dos _planos_san_basico_do_minist_cidades.pdf. Acesso em Setembro de 2014.

MS. Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água – Garantindo a Qualidade e Promovendo a Saúde. Brasília, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf. Acesso em Julho de 2015.

NOGUEIRA, F.R. 2002. Gerenciamento de Riscos Ambientais Associados a Escorregamentos: Contribuição às Políticas Públicas Municipais para Áreas de Ocupação de
Encostas. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. IGCE. Rio Claro - SP.

NOVAES, A.P. et al. Utilização de uma fossa séptica biodigestora para a melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica. Comunicado Técnico Embrapa. 2002.

Plano Diretor de Combate às Perdas do Município de Bom Jesus dos Perdões, 2015.

Plano Municipal de Redução de Riscos. Bom Jesus dos Perdões. 2011.

Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões. 2013. Arquivos Institucionais.

Prefeitura Municipal de São Roque. Plano Municipal de Saneamento Básico. 2010.

Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água de Bom Jesus dos Perdões. 2012.

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.unipacvaledoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha%20RECESA%20Aterro%20Sanit%C3%A1rio.pdf.
Acesso em Outubro de 2014.

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.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 8.421, de 23 de novembro de 1993. Altera a redação de dispositivos da Lei nº 6171, de 04/07/88, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola e dá outras providências.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 6.171, de 04 de julho de 1988. Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

SÃO PAULO (Estado). Decreto 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.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Disponível em: www.snis.gov.br/. Acesso em março de 2014.

SRHU, MMA e ICLEI-BRASIL. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional Para Iniciativas Ambientais. Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. Acesso em fevereiro de 2014.

TCE - SP. Tribunal de Contas do Estado de São Paulo. Endividamento dos Municípios Paulistas. 2012.

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.

- Croqui do Sistema de Abastecimento de Água Proposto;
- Tratamento de Fundo de Vale.

38. ANEXOS

Anexo I – Programas Governamentais de Interesse ao PMSB.

Anexo II - Evidências de Mobilização Social no Município de Bom Jesus dos Perdões no Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

Anexo III - 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 Bom Jesus dos Perdões.

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

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 NOGUEIRA

Grupo de Acompanhamento Local

JOAQUIM PEREIRA

IVAN DUARTE FERREIRA

ANDERSON MARTINS DOS SANTOS

DAYENE NASCIMENTO PAULINO

ANA LÚCIA DE ALMEIDA

NÁDIA CARVALHO ALVES

CLÁUDIO ROBERTO DOS SANTOS

ANA MARIA FONSECA CARVALHO

ELIANA MAYUMI TAZAWA

MÁRCIO PAULO GARZUZI

JOSÉ ROBERTO DA SILVA TEIXIERA

EDY CARLOS PEREIRA ROCHA

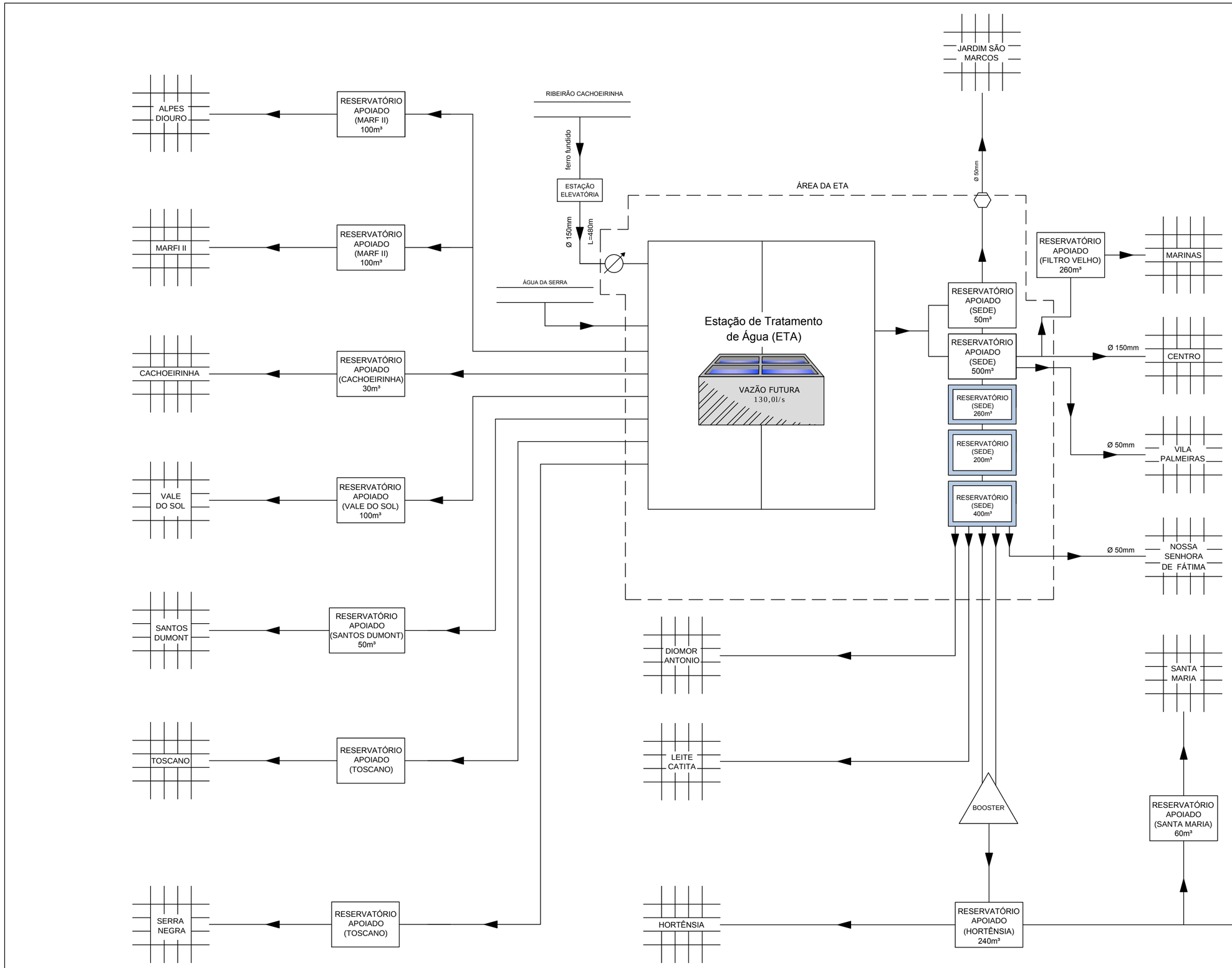
SILVIO ARAÚJO LACERDA

CONTRIBUIÇÕES

VIVIANE GUILHERMIN

MELISSA FERREIRA

JOSÉ CELSO COSTA



LEGENDA	OBSERVAÇÕES
∅ MEDIDOR DE VAZÃO RESERVATÓRIOS A SEREM IMPLANTADOS	DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		29/05/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		29/05/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	29/05/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

SISTEMA FUTURO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

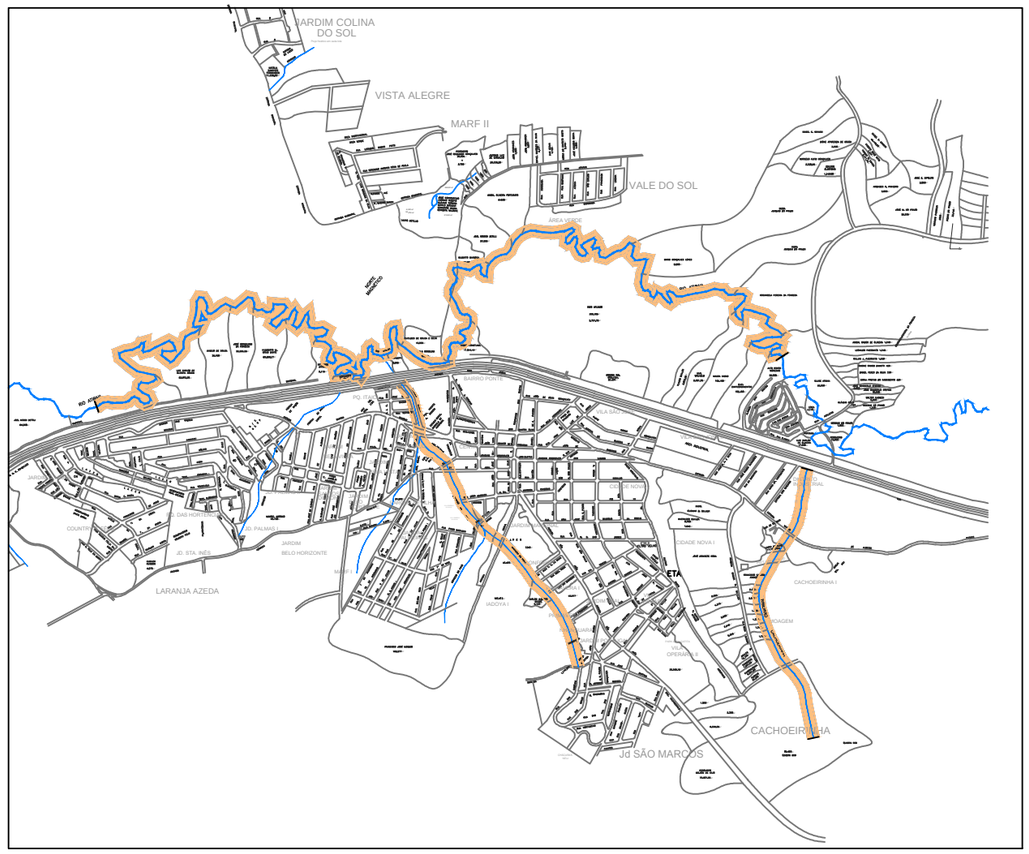
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

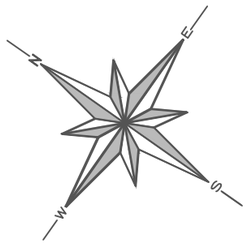
REV.	FL.
0	01/01

Nº DESENHO
D.156.056.032.15

ESCALA
SEM ESCALA



LEGENDA
– CÓRREGO, RIBEIRÃO
– VIAS DE TRÁFEGO
– ÁREA DOS PARQUES LINEARES



Os esquemas, aqui apresentados para a mesma área, mostram as principais avenidas sanitárias no município. As áreas delimitadas consideram 30m de APP e destacam os arredores.

Tais delimitações também se referem aos parques lineares propostos, pois estes terão a função de tratamento de fundo de vale.

OBSERVAÇÕES
DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

b&b engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		29/05/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		29/05/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	29/05/2015

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO N° 25/2013

AVENIDAS SANITÁRIAS

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

N° DESENHO
D.156.056.032.15

ESCALA
SEM ESCALA

ANEXO I

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE INTERESSE AO PMSB

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 2
2. RELAÇÃO DOS PROGRAMAS 5
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 38

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

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

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).

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;

- F2. Programa Sanebase;
- F3. Programa Agua 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 da construção e demolição.

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

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 à 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 à 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 ≥ 50% do valor do empréstimo;
    - Custo dos itens de pavimentação ≤ 35% do valor do empréstimo;

- **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 à 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.

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 à 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 à 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.

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 Hídrica – 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

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 à 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;

- Obras de microdrenagem complementares às 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.

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.

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 à 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 (quantitativa 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.

- **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

Responsável pelo Programa: Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde Unidade (FUNASA) / Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP).

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 à 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 resolutibilidade 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

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, igarapés.

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

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 estrututurais: 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.

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 à 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.

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

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**
- **Macrodrenagem.**

Beneficíários: 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.

Beneficíários: 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

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.

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 Agua 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.

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% de 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 REÁGUA 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:

- **Componente 1 – Incremento da disponibilidade de água:**
    - Sub-componente 1.1 – Controle e redução de perdas de água em sistemas de abastecimento. As ações deste 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 – Reúso de efluentes tratados. Será composto por intervenções que permitirão a ampliação da produção e da utilização de água de reúso 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 – UGRHIs – com maior escassez hídrica, e, nestas áreas, privilegiará municípios ou parcelas de municípios com população socialmente mais vulnerável. As UGRHI's 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 REÁGUA estará condicionada a processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Energia – SSE.

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 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;

- Dotar os pontos de sangra da estrada (deságue) de estruturas que evitem a ocorrência de processos erosivos nas propriedades lindeiras, 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 é 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

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.

Solicitação de recursos: Podem pleitear recursos financeiros do Programa de Recuperação e Conservação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 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 Jundiaí (Agência PCJ) é a entidade delegatória 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 CO_2 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;

- 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 erosã*o.*

Responsabilidade pelo Programa: Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) do Estado de São Paulo, por meio da Coordenadoria 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, terraciamento (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.

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.

Beneficiários

- Pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos municípios;
- Concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos Hídricos;
- Pessoas jurídicas de direito privado, usuárias de recursos Hídricos;
- Consórcios intermunicipais regulamente constituídos;
- Associações de usuários de recursos hídricos;
- 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 concessionários federais e/ou estaduais.

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.

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.

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-Jundiaí, 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

(OSCIP's) e Entidades Civis 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 Jundiaí – PCJ 2010 - 2020.

As informações detalhadas sobre cada plano/programa podem ser consultadas nos relatórios que compõem o referido plano.

Tabela 1 - Planos e Programas – PCJ 2010-2020.

Item	Planos e Programas Existentes (PCJ 2010-2020)
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.

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 Empréstimo7908-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.

ANEXO II

EVIDÊNCIAS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES NO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
Avenida Santo Agostinho nº 700 – Cidade Nova – CEP 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4012-7516

Ofício 16/2015

Bom Jesus dos Perdões, 31 de agosto de 2015.

A Rádio Sintonia de Bom Jesus dos Perdões

AUDIÊNCIA PÚBLICA

Venho por meio deste, solicitar a Vossa Senhoria para que divulgue em seu programa diário o convite abaixo.

O GRUPO DE TRABALHO LOCAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, no uso das suas atribuições conferidas pelo Decreto nº 064/2014, **convida** a todos para a **AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PMSB E PMGIRS DE BOM JESUS DOS PERDÕES**, a ser realizada no dia **09 de SETEMBRO de 2015, das 9h00 às 12h00**, no Prédio da Secretaria de Educação, localizado na Rua São Geraldo, 30, Centro, Bom Jesus dos Perdões.

A sua participação é importante para que, juntos, possamos decidir a Bom Jesus dos Perdões que queremos.

Na certeza de contar com o seu pronto atendimento, ensejo votos de estima e elevada consideração.

SINTONIA FM 87,5
PROTOCOLO
08/09/2015
AS: 10:35 h

MELISSA FERREIRA
Coordenadora do Grupo de Trabalho Local

3

B.J.Perdões

Plano de Saneamento e Resíduos Sólidos podem ser acessados via internet

A Fundação Agência das Bacias PCJ e Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões disponibilizaram a Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, para consulta pública por meio de eletrônico. Eles podem ser acessados através destes endereços:

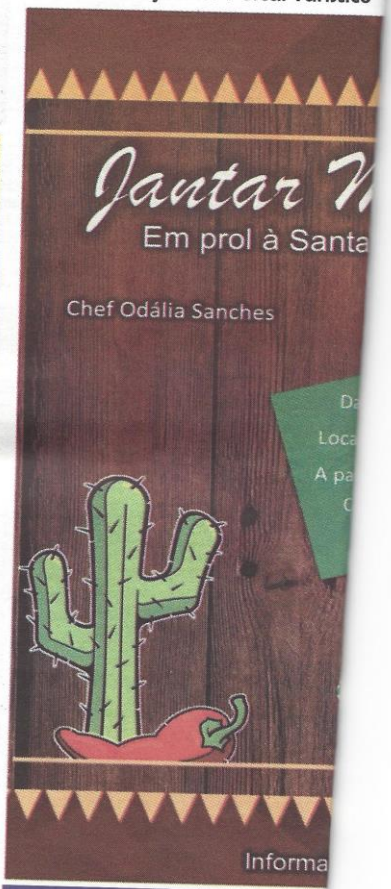
Volume 1
https://drive.google.com/file/d/0B8ODL0D00ox3YXFyVUJzeFI2OW8/view

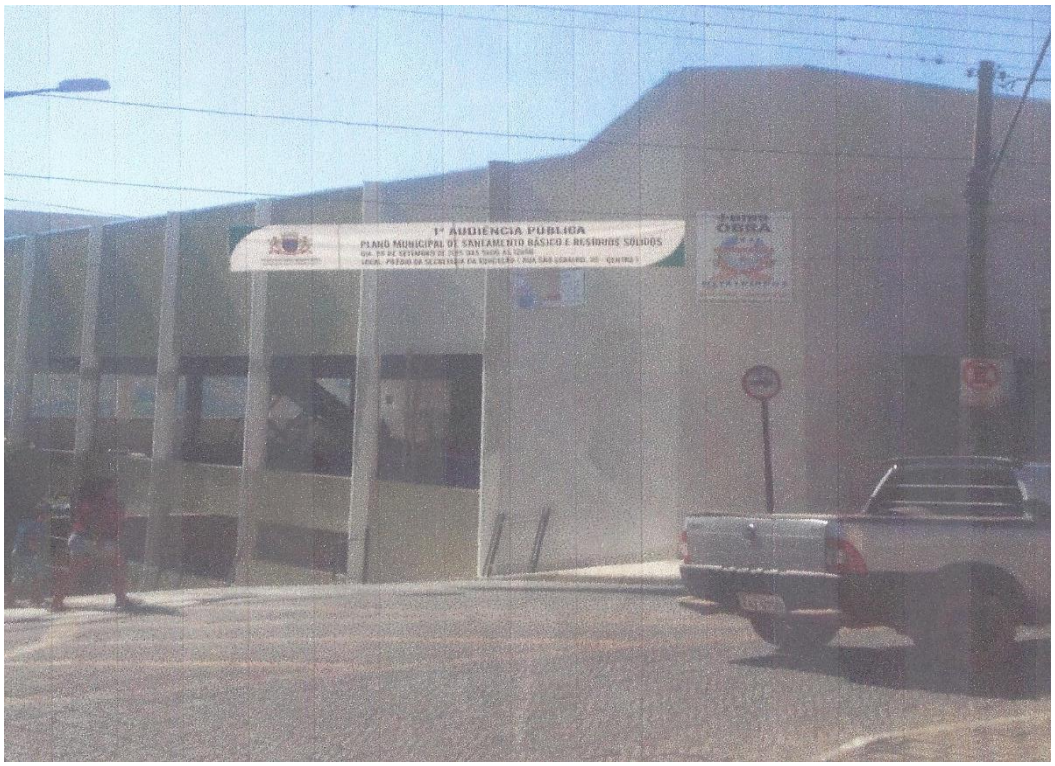
Volume 2
https://drive.google.com/file/d/0B8ODL0D00ox3OE45a1p0cmxoMUk/view

Joanópolis

Santa Casa promove ... 2 de outubro

O Jantar Mexicano em prol da Santa (será preparado pela Chef Odália San na **Maro's Choperia**, localizada na R Os convites já estão à venda por R$ 7(Mais informações no Portal Turístico -




1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS
DIA 09 DE SETEMBRO DE 2015 DAS 9H00 AS 12H00
LOCAL: PRÉDIO DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO (RUA SÃO GERALDO, 30 - CENTRO)

Encontra-se disponível no seguinte link:

http://www.bjperdoes.sp.gov.br/artigo/versao-preliminar-do-plano-municipal-de-saneamento-basico-e-plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

ANEXO III

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 BOM JESUS DOS PERDÕES

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 BOM JESUS DOS PERDÕES.

Aos nove dias do mês de setembro de 2015, realizou-se no Prédio da Secretaria da Educação, situado na Rua São Geraldo, n° 30, no município de Bom Jesus dos Perdões, 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 pela Srtª. Carla Correia Pazin, representante da empresa B&B Engenharia Ltda., que explicou aos presentes os meios pelos quais a Prefeitura Municipal se utilizou para disponibilizar o PMSB e o PMGIRS para consulta pública.
A mesma 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.
Em sequência, a Sr.ª Elaine Franco de Campos, Coordenadora de Projetos da Fundação Agência das Bacias PCJ, foi convidada a realizar pronunciamento.

A Srª. Elaine Franco saudou a todos os presentes e relatou brevemente o histórico 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, e que ainda não possuíam tais planos, destacando-se que o município de Bom Jesus dos Perdões é o terceiro município deste convênio a finalizar os trabalhos e a realizar a Audiência Pública.

Em seguida, a Srtª. Carla Correia Pazin esclareceu que os documentos disponibilizados constituem a versão preliminar, uma vez que os mesmos são passíveis de alterações após os questionamentos e discussões ocorrentes na audiência pública, sendo que após a

mesma, são realizadas as eventuais alterações e então efetuada a entrega da Versão Final. 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 Srtª. Carla Correia Pazin, representante da B&B Engenharia Ltda., realizou a apresentação do PMSB e PMGIRS.

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 do vereador Valdomiro de Paiva, que questionou se o tratamento de esgoto está contemplado no PMSB, pois há uma preocupação em não existir o devido tratamento, por conta do crescimento populacional. O mesmo questionou ainda, se as obras de implantação já foram iniciadas.

- A Sr.ª Melissa Ferreira, da Prefeitura Municipal, informou que, com relação às obras, a Ordem de Serviço já foi dada, porém as obras ainda não foram iniciadas.

O vereador Valdomiro Paiva questionou ainda, com relação a resíduos sólidos, quanto à área de transbordo e triagem, que fica na cabeceira da captação de água, se o PMSB contempla o fechamento ou inutilização dessa área.

- A Srtª. Carla Pazin respondeu que embora a Área de Transbordo localiza-se na cabeceira do manancial, a mesma dispõe de Licenciamento Ambiental junto à CETESB. Ademais, com as proposições do PMSB e PMGIRS, a mesma poderá ser desativada, uma vez que os resíduos, após a coleta porta-a-porta, poderão ser diretamente encaminhados ao aterro sanitário.

O Sr. Rodrigo Tavares, geógrafo e munícipe, questionou se está contemplada a sugestão de coleta seletiva no PMSB e PMGIRS.

- A Srtª. Carla Pazin explicou que o plano propõe sim a coleta seletiva, sendo que, à medida que a implementação for ocorrendo satisfatoriamente aumentem a quantidade de dias de coleta.

Foi questionado ainda pelo Sr. Rodrigo Tavares se há previsão de reservatório alternativo para abastecimento público, caso haja algum período de seca.

- Foi informado pela Srtª. Carla Pazin, que não há nenhum tipo de previsão, além dos mananciais já existentes no município. Foi complementado pelo Sr. José Celso Costa, funcionário de Prefeitura Municipal, que poderia se pensar em um represamento do Ribeirão Cachoeirinha, porém não foi previsto no plano essa proposta, porque há a necessidade de estudos mais específicos acerca do assunto.

O vereador Valdomiro de Paiva, informou que no município existem várias propriedades particulares onde existem nascentes. Assim, o mesmo questionou se há a possibilidade de utilização dessa água para abastecimento público.

- A Srtª. Carla Pazin, informou que foi previsto no âmbito do PMSB a conservação dessas nascentes. A Srª. Melissa Ferreira, da Prefeitura Municipal, complementou que foram realizados estudos pela Prefeitura levando em consideração a conservação dessas nascentes.

A Srª. Norma Suely Carrion, munícipe, questionou com relação à qual o objetivo da implantação de parques lineares.

- Foi informado pela Srtª. Carla Pazin que os parques lineares são implantados com o objetivo de reflorestar e preservar as áreas ribeirinhas. A Srª. Elaine Franco de Campos, da Fundação Agência das Bacias PCJ, explicou que os parques lineares protegem as margens dos rios impedindo que as populações de baixa renda se instalem. O Sr. Anderson Assis, também da Fundação Agência das Bacias PCJ, complementou que esses parques foram definidos, porém ainda não foram feitos os projetos de implantação. Por fim, o Sr. José Carlos Leitão, representante da B&B Engenharia, informou que os parques lineares trazem benefícios de preservação de área, absorção de chuvas, além de proporcionar áreas de lazer para a população.

O Sr. Rosário Marcondes, munícipe, questionou sobre quais são os recursos que podem ser obtidos para a implementação das propostas do PMSB e PMGIRS.

- Foi informado que existem diversas possibilidades de obtenção de recursos, porém há que se avaliar as propostas do plano e buscar inicialmente os recursos para a elaboração dos projetos, para posteriormente obter recursos para realização das

obras. O Sr. Anderson Assis, da Fundação Agência das Bacias PCJ, complementou que os investimentos em saneamento básico automaticamente reduzem os investimentos em saúde, visto que o saneamento é questão de saúde pública.

O vereador Valdomiro de Paiva, afirmou que, em virtude da crise econômica, não vê a possibilidade de obtenção de recursos, assim questionou sobre como seriam obtidos esses recursos.

- A Srª. Elaine Franco de Campos, informou que existem sim recursos, afirmou ainda que existe realmente a crise econômica do país, porém complementou que não podemos deixar de planejar em virtude da mesma.

Foi afirmado pela vereadora Rosilene Camargo, que o município pecou em demorar tanto para elaborar os planos, uma vez que os mesmos já deveriam ter sido elaborados antes para que o município pudesse ter acesso aos recursos do PAC 1, PAC 2, entre outros.

O vereador Valdomiro de Paiva, informou sobre a necessidade de desassoreamento do rio Atibaia, e questionou porque o Comitê de Bacias PCJ não financia esse desassoreamento.

- A Srª. Elaine Franco de Campos informou que o município precisa pleitear o recurso, pois o Comitê não pode tomar a iniciativa visto que a solicitação tem que partir do município.

Ainda o vereador Valdomiro de Paiva informou que a calha do rio Atibaia é uma das causadoras das enchentes no município.

- Foi informado que esta é uma preocupação que já está com ações contempladas no plano.

Foi salientado pelo Sr. Anderson Assis, da Fundação Agência das Bacias PCJ, a importância dos planos, com relação ao acompanhamento e à implementação das ações propostas.

A Srª. Melissa Ferreira, Integrante do Grupo de Trabalho Local, informou que os funcionários da ETA estão atentos e buscando melhorias relacionadas ao que está acontecendo, especialmente no setor de saneamento básico do município.

A Srª. Elaine Franco de Campos salientou sobre a importância da participação e disponibilidade de representantes do município quanto ao auxílio no desenvolvimento dos trabalhos.

Foi questionado pela Srtª. Érika Figueira, munícipe, como a população poderia ajudar no processo de aprovação dos planos.

- Foi informado que a população apenas pode ajudar participando com o fornecimento de informações e análise crítica acerca dos trabalhos desenvolvidos e relatórios apresentados.

Encerrada as intervenções, a Srª. Elaine Franco de Campos agradeceu a participação e contribuição de todos os presentes, e ressaltou novamente a importância do acompanhamento das ações propostas no PMSB e PMGIRS.
A Srtª. Carla Pazin também agradeceu a presença e a participação de todos se disponibilizando para maiores esclarecimentos.

Assim, encerrou-se a Audiência Pública.

AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BOM JESUS DOS PERDÕES

INTERVENÇÕES VERBAIS

IDENTIFICAÇÃO	TEMPO
NOME: VALDOMIR DE PAIVA ENTIDADE: CAMARA MUNICIPAL TELEFONE: (11) 4012.7916 EMAIL: paivavaldomiro@yahoo.com VEREADOR	
IDENTIFICAÇÃO	**TEMPO**
NOME: VALDOMIRO DE PAIVA ENTIDADE: CAMARA MUNICIPAL TELEFONE: (11) 4012.7916 EMAIL: paivavaldomiro@yahoo.com VEREADOR	
IDENTIFICAÇÃO	**TEMPO**
NOME: Rodrigo Tavares Borges ENTIDADE: Professor Estadual. TELEFONE: 11-948264767 EMAIL: rntborges@bol.com.br.	

AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BOM JESUS DOS PERDÕES

INTERVENÇÕES VERBAIS

IDENTIFICAÇÃO	TEMPO
NOME: Norma Suely Carmon **ENTIDADE:** Apresentadora **TELEFONE:** 9-7335-7936 **EMAIL:** —	

IDENTIFICAÇÃO	TEMPO
NOME: ROSÁRIO MARCONDES DE SOUZA **ENTIDADE:** PREF. MUN. B.J. Perdões **TELEFONE:** 9.9900 6017 **EMAIL:** rosario.marcondes@uol.com.br	

IDENTIFICAÇÃO	TEMPO
NOME: José Neto Costa **ENTIDADE:** Prefeitura **TELEFONE:** 4012.7516 **EMAIL:** etar@bjperdoes.sp.gov.br.	

AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BOM JESUS DOS PERDÕES

INTERVENÇÕES VERBAIS

IDENTIFICAÇÃO	TEMPO
NOME: Erica Siqueira Barbosa Costa **ENTIDADE:** Frente de Trabalho **TELEFONE:** 99523287 **EMAIL:** erikinha.fbc@yahoo.com.br	
IDENTIFICAÇÃO	**TEMPO**
NOME: **ENTIDADE:** **TELEFONE:** **EMAIL:**	
IDENTIFICAÇÃO	**TEMPO**
NOME: **ENTIDADE:** **TELEFONE:** **EMAIL:**	

Audiência Pública Para Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bom Jesus dos Perdões

Data: 09/09/2015

b&b engenharia

	Nome Completo - legível	Contato Telefônico	E-mail	Assinatura
1	Érica Siqueira Barbosa Costa	995232877		
2	Danijete Pardeiro	971292954		
3	Rodrigo Tavares Borges	989264767		
4	VIVIANE GUILHERMINA TENÓRIO	995904002		
5	marcelo dos santos ramos	973288730		Marcelo santos
6	Rosilene Camargo Pavinato	964929533		
7	Veronica de Paula	4012.7916	pavaula@yahoo.com.br	
8	Claudia da cruz de m gomes	96401-8293		
9	José Celso Costa	9.9935023		
10	Anderson Assis Nogueira	(19) 99215-2491	anderson@agenciapcj.org.br	
11	Flavio Roberto Araujo De Franceschi	(16) 997920030	flavioafranceschi@gmail.com	
12	Elaine Franco de Campos	(19) 3437.2100	elaine@agenciapcj.org.br	
13	Jamille Laribé Gonçalves Silva	(11) 2373-7678	jamille@bb engenharia.com.br	
14	Rosaria Marcondes de Costa	(11) 9.9990 6017	rosario.marcondes@ig.com.br	
15	Melina ferreira	(11) 99562.4185	elaa@bjpeducacao.com.br	

Audiência Pública Para Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bom Jesus dos Perdões

Data: 09/09/2015

b&b engenharia

	Nome Completo - legível	Contato Telefônico	E-mail	Assinatura
16	José Carlos Leitão	(11)99172 4048	leitao@bbengenharia.com.br	
17	Carla Correia Pozin	11 2373 7678	carla@bbengenharia.com.br	
18	Norma Suely carrion	9-7335-7936	- apresentada	
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

b&b engenharia

Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

BOM JESUS DOS PERDÕES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS