



**R. 156.056.030.14**

**“Relatório de Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico”**

**Município de Bom Jesus dos Perdões**



**CLIENTE:**

Fundação Agência das Bacias PCJ

Contrato – nº 25/2013

“Prestação de Serviços Técnicos Especializados para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”

B&B Engenharia Ltda.

Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Bom Jesus dos Perdões.

Bom Jesus dos Perdões, 2014.

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.

Endereços: 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 RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES, NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO 55, DE 20 DE SETEMBRO DE 2.013.**

**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

3

**EQUIPE TÉCNICA**

**JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA**

Engenheira Ambiental

**JOSÉ CARLOS LEITÃO**

Engenheiro Civil  
Especialista em Engenharia Hidráulica

**CARLA CORREIA PAZIN**

Tecnóloga em Controle Ambiental

**MAYARA DE OLIVEIRA MAIA SILVA**

Tecnóloga em Controle Ambiental  
Tecnóloga em Saneamento Ambiental

**THAYNÁ CRISTINY BOTTAN**

Técnica em Edificações  
Graduanda em Engenharia Civil

## APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado **Relatório de 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**, 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 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”.

5

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

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo os seguintes Capítulos:

- I. Caracterização Física e Institucional do Município;
- II. Regulação e Fiscalização dos Sistemas de Saneamento Básico;
- III. Abastecimento de Água – Caracterização e Diagnóstico;
- IV. Esgotamento Sanitário – Caracterização e Diagnóstico;
- V. Caracterização do Desempenho Gerencial da Administração dos Sistemas de Água e Esgoto;
- VI. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Caracterização e Diagnóstico;
- VII. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais – Caracterização e Diagnóstico.

Constam anexas ao final do documento as Peças Gráficas referentes aos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.

## ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO .....	23
2. OBJETIVOS.....	25
3. METODOLOGIA.....	26
<b>CAPÍTULO I –CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>27</b>
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	28
4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO .....	28
4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO .....	32
4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO .....	33
5. PERFIL MUNICIPAL.....	43
5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO .....	43
5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE.....	43
5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS .....	44
5.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL.....	46
5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	47
5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO .....	47
5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS .....	51
<b>CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>62</b>
6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	63
6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO .....	63

6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	63
6.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	64
6.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	64
<b>CAPÍTULO III –ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>66</b>
7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	67
7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS.....	67
7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA.....	68
7.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO .....	68
7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.....	70
7.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA.....	83
7.6. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL .....	84
7.7. TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA.....	93
7.8. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA .....	94
7.9. RESERVAÇÃO.....	95
7.10. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO .....	104
7.11. INFORMAÇÕES TÉCNICAS DAS BOMBAS .....	104
7.12. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA.....	106
7.13. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL.....	106
7.14. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DE MANANCIAIS .....	107
8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	108
8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	108

8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA .....	110
8.3. CONSUMO PER CAPITA.....	111
8.4. CONTROLE DE PERDAS.....	112
8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO .....	113
8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA .....	114
8.7. QUALIDADE DA ÁGUA .....	116
8.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA.....	117
9. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	119
10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	120
<b>CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>125</b>
11. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	126
11.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS .....	126
11.2. SISTEMA DE COLETA .....	126
11.3. SISTEMA DE TRANSPORTE .....	126
11.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	127
11.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO.....	128
11.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL .....	129
12. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	131
12.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	131
12.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO.....	132
12.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO.....	133
12.4. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES .....	133
13. PROJETOS EXISTENTES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	135
14. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	136

<b>CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO .....</b>	<b>139</b>
15. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO.....	140
16. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO .....	145
<b>CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>147</b>
17. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS.....	148
17.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	148
18. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	150
18.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	150
18.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	159
18.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	160
18.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICO DE SANEAMENTO .....	161
18.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA .....	162
18.6. COLETA SELETIVA.....	162
18.7. ÁREA DE TRANSBORDO.....	163
18.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E RECICLÁVEIS .....	165
19. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS.....	169
19.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	169
19.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS .....	170
20. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	172
20.1. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS.....	173

20.2. ASPECTOS ECONÔMICO - FINANCEIROS.....	175
<b>CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>177</b>
21. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..	178
22. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	179
22.1. MICRODRENAGEM URBANA.....	179
22.2. MACRODRENAGEM URBANA .....	181
22.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	183
22.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO .....	184
22.5. ÁREAS DE RISCOS .....	188
23. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	200
24. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	202
25. PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS .....	205

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões no Estado de São Paulo. .	28
Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Bom Jesus dos Perdões, através da Rodovia Fernão Dias.....	29
Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	30
Figura 4 - Localização do Município de Bom Jesus dos Perdões na UGRHI 5.....	32
Figura 5 - Formações Geológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões.....	36
Figura 6 - Formações Geomorfológicas do Município de Bom Jesus dos Perdões.....	37
Figura 7 - Pedologia do Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	38
Figura 8 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira. ....	39
Figura 9 - Unidades Aquíferas do Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	41
Figura 10 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Bom Jesus dos Perdões. ....	42
Figura 11 - Estrutura Administrativa do Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	48
Figura 12 - Pontos de Captação Superficial no Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	71
Figura 13 - Barragem de regularização de vazão para captação na Água da Serra. ....	72
Figura 14 – Captação e Gradeamento no Ribeirão Cachoeirinha.....	73
Figura 15 - Casa de bombas de recalque da captação no Ribeirão Cachoeirinha. ....	73
Figura 16 - Bomba de recalque da captação.....	74
Figura 17 – Captação no Ribeirão Cachoeirinha: a) Interior da casa de bombas; b) painel de telecomando.....	74
Figura 18 - Captação e Gradeamento no Ribeirão Vargem Grande. ....	75

Figura 19 – Captação no Ribeirão Vargem Grande: a) Vista externa da casa de bombas; b) interior da casa de bombas. ....	76
Figura 20 - Poço de captação de água. ....	76
Figura 21 - Localização das captações subterrâneas para abastecimento público de água no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	77
Figura 22 – Captação Poço Cachoeirinha. ....	78
Figura 23 - Captação Poço Palmas. ....	79
Figura 24 - Poço Vale do Sol. ....	80
Figura 25 - Poço Toscano. ....	81
Figura 26 - Poço Santos Dumont. ....	82
Figura 27 – Loteamento Marf: a) Poço Marf I; b) Poço Marf II. ....	82
Figura 28 - Poço Serra Negra. ....	83
Figura 29 - ETA 1 : Decantadores e Filtros. ....	85
Figura 30 – Entrada de água bruta na calha <i>Parshall</i> . ....	86
Figura 31 - Flocculador. ....	86
Figura 32 - Decantador. ....	87
Figura 33 - Filtro. ....	88
Figura 34 - Booster de recalque da água do decantador para o filtro auxiliar. ....	88
Figura 35 - Filtro Auxiliar. ....	89
Figura 36 - Bombas dosadoras de cloro e flúor. ....	89
Figura 37 - Adição de cloro e flúor na água já tratada. ....	90
Figura 38 – Anexo da ETA 2. ....	91
Figura 39 - Filtros do Anexo da ETA 2. ....	91
Figura 40 - Tratamento de Água na ETA Alpes de Ouro. ....	92

Figura 41 - Localização dos Reservatórios de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	96
Figura 42 – Vista frontal do Reservatório 1 e Reservatório 2 ao fundo - Sede. ....	98
Figura 43 - Reservatório Cidade Nova. ....	98
Figura 44 - Reservatório Toscano. ....	99
Figura 45 - Reservatório Travessa Bélgica. ....	99
Figura 46 - Reservatório Vale do Sol. ....	100
Figura 47 - Reservatório Hortensia. ....	100
Figura 48 - Reservatório Cachoeirinha. ....	101
Figura 49 - Reservatório Santos Dumont. ....	101
Figura 50 - Reservatório Santa Maria. ....	102
Figura 51 - Reservatório Marf II. ....	102
Figura 52 - Reservatório Alpes D'Ouro. ....	103
Figura 53 - Reservatório Serra Negra. ....	103
Figura 54 – Sistema de Telemetria. ....	104
Figura 55 - Poços Caipiras na área rural do município. ....	107
Figura 56 - Laboratório Físico Químico. ....	116
Figura 57 – Ponto 1 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo... ..	127
Figura 58 - Ponto 2 de lançamento superficial de esgoto doméstico - Córrego do Povo. ... ..	128
Figura 59 - Instalação de Fossa Séptica Modelo Embrapa. ....	130
Figura 60 - Caminhão compactador do município de Bom Jesus dos Perdões. ....	151
Figura 61 - Padrão de lixeira no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	157
Figura 62 - Lixeiras para coleta de pequenos volumes de resíduos. ....	158

Figura 63 - Feira-livre no município de Bom Jesus dos Perdões.....	159
Figura 64 - Alocação de caçamba em condomínio de alto padrão no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	160
Figura 65 - Localização da Área de Transbordo do Município de Bom Jesus dos Perdões.	164
Figura 66 - Transbordo de resíduos no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	164
Figura 67 - Vista do Aterro Sanitário Essencis. ....	166
Figura 68 - Valeta de escoamento. ....	179
Figura 69 - Valeta de escoamento e boca de lobo.....	180
Figura 70 - Bocas de lobo.....	180
Figura 71 - Área com microdrenagem crítica - Avenida Santos Dumont.....	181
Figura 72 - Área Crítica Afetada pelo Rio Atibainha e Córrego do Povo.....	183
Figura 73 - Área afetada pela macrodrenagem do Córrego do Povo - Rodovia Dom Pedro. ....	183
Figura 74 - Mapa Florestal do Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	187
Figura 75 - Localização das áreas mapeadas pelo IPT, no município de Bom Jesus dos Perdões.....	190

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Bom Jesus dos Perdões.....	34
Tabela 2- Precipitação mensal de Bom Jesus dos Perdões.....	35
Tabela 3 - Dados de Território e População do Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	43
Tabela 4 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Bom Jesus dos Perdões..	44
Tabela 5 - Dados Socioeconômicos do Município de Bom Jesus dos Perdões.....	45
Tabela 6 - Evolução do desempenho de Bom Jesus dos Perdões no IPRS – Comparação das Edições dos Anos de 2008 e 2010. ....	46
Tabela 7 - Grau de Escolaridade da Equipe de SAA.....	67
Tabela 8 - Outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	70
Tabela 9 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água superficial – dados referentes ao mês de abril de 2014.....	93
Tabela 10 - Produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água subterrânea – dados referentes ao mês de abril de 2014.....	94
Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes. ....	97
Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Bom Jesus dos Perdões.....	109
Tabela 13 - Economias e Ligações de Água - Ano 2013.....	110
Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede. ....	110
Tabela 15 – Volume Processado no Ano de 2013. ....	111
Tabela 16 - Volumes de Água Processados.....	111
Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas.....	112
Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão .....	113

Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Água Conforme o SNIS .....	117
Tabela 20 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água Conforme SNIS. ....	118
Tabela 21 - Volumes de Reservação Necessários .....	122
Tabela 22 - Índices de Atendimento de Esgoto. ....	131
Tabela 23 - Economias e Ligações Totais de Esgoto - Ano 2013.....	132
Tabela 24 – Economias, Ligações e Extensões de Rede. ....	132
Tabela 25 - Volumes Processados de Esgoto.....	133
Tabela 26 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto .....	134
Tabela 27 - Evolução das Receitas.....	140
Tabela 28 - Evolução das Despesas.....	141
Tabela 29 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. ....	141
Tabela 30 - Estrutura tarifária de água do município de Bom Jesus dos Perdões.....	142
Tabela 31- Estrutura tarifária para a categoria industrial. ....	142
Tabela 32 -Tabela de Cobrança Por Serviços .....	143
Tabela 33 - Investimentos Previstos para o Sistema de Abastecimento de Água no ano de 2014.....	145
Tabela 34 - Investimentos Previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	146
Tabela 35 - Faixa de Escolaridade da Equipe do SRS.....	149
Tabela 36 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos.....	150
Tabela 37 - Faixa de Geração Potencial de Resíduos por Gerador e Valor Base por Mês..	169
Tabela 38 - Previsão de Investimentos na Gestão de Resíduos Sólidos em 2014. ....	171
Tabela 39 - Culturas cultivadas no município de Bom Jesus dos Perdões. ....	188
Tabela 40 - Mapeamento de Área de Risco no Município de Bom Jesus dos Perdões. ....	189

Tabela 41 - Área BJP-01.....	190
Tabela 42 - Área de Risco BJP-02. ....	191
Tabela 43 - Área de Risco BJP-03. ....	192
Tabela 44 - Área BJP - 04.....	192
Tabela 45 - Área BJP - 05.....	193
Tabela 46 - Área BJP-07.....	194

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.....	31
Quadro 2 - Informações Técnicas das Bombas Componentes do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Bom Jesus dos Perdões.....	105
Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA.....	123
Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA.....	124
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES.....	138
Quadro 6 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 1.....	152
Quadro 7 - Área de abrangência de coleta de resíduos pela Equipe 2.....	153
Quadro 8 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 3.....	154
Quadro 9 - Área de abrangência de coleta de resíduos - Equipe 4.....	156
Quadro 10 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.....	176
Quadro 11 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SRS.....	176
Quadro 12 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.....	201

## 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.....	40
Gráfico 2- Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Essencis em Caieiras..	167
Gráfico 3 - Histórico do IQR do Período de 2008 a 2013 do Aterro Construrban em São Pedro .....	168
Gráfico 4 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Bom Jesus dos Perdões. .	185

## 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 Meio 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 Standardization.  
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 Jundiá.  
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 diagnóstico das condições físicas e da operação dos sistemas de saneamento é um passo fundamental na elaboração do PMSB e do PMGIRS. Esta etapa engloba o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como de informações sobre seu funcionamento. O objetivo é determinar de forma consistente a capacidade instalada de oferta de cada um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

O diagnóstico tem como finalidade também, identificar, qualificar e quantificar as diversas realidades do saneamento básico do município, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, relacionando desse modo, os problemas a partir das suas respectivas causas.

O Diagnóstico deverá orientar-se na identificação das causas dos déficits e das deficiências a fim de determinar, nas etapas subsequentes de elaboração dos Planos, metas e ações na sua correção, visando à universalização dos serviços de saneamento básico no que tange a Lei Federal nº 11.445/2007, e no atendimento dos quesitos da Lei Federal nº 12.305/2010, em se tratando dos aspectos relacionados ao Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Conforme já definido nos documentos anteriores produzidos no âmbito do presente desenvolvimento, o Diagnóstico aqui apresentado aborda os quatro eixos do Saneamento Básico, quais sejam: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e por fim, o Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos, que inclui no presente caso, os tratamentos necessários ao atendimento da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município.

Com dados e informações coletadas sobre os sistemas de saneamento aqui abordados, serão elaborados nas etapas seguintes do presente trabalho, o prognóstico, os estudos de alternativas e concepção de soluções técnicas e de gestão para a resolução dos problemas e necessidades apuradas.

É importante ressaltar que os dados e informações contidos neste documento têm por base as fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, Fundação SEADE e IBGE; relatórios e documentos fornecidos e coletados no município, tais como estudos, planos e projetos existentes; dados coletados e observados pelas equipes de consultoria nas visitas de campo, e seus devidos tratamentos e conclusões. Caracteriza-se, contudo, de extrema importância, a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho Local, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.

## 2. OBJETIVOS

O presente Diagnóstico abrangerá a análise da situação atual da prestação dos serviços públicos de saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, e, apontando as causas das deficiências detectadas, entre outros, conforme definido no Art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O Diagnóstico conterá um panorama de cada um dos quatro componentes do saneamento básico do município, contendo dados da situação da prestação dos serviços, dos principais problemas e seus impactos na saúde da população, conforme previsto na Resolução Recomendada nº 75 do Conselho Nacional das Cidades. Ainda de acordo com a mesma Resolução, o Diagnóstico deve identificar a cobertura da prestação dos serviços com o percentual de atendimento à população, as localidades onde há precariedade ou mesmo ausência dos serviços e os respectivos impactos ambientais e sociais, as condições institucionais dos órgãos responsáveis pelos mesmos e as formas ou mecanismos de participação e controle social.

Os levantamentos foram realizados de forma a se obter parâmetros que permitam sua hierarquização para o enfrentamento dos problemas em função de sua gravidade e extensão.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia para realização do Diagnóstico consta de três ações principais, a saber:

- a) Realização dos diagnósticos setoriais para as disciplinas de Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem, através de Vistorias Técnicas e Levantamentos de Informações;
- b) Identificação e Hierarquização dos problemas existentes em cada um dos Sistemas;
- c) Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento em função dos dados e impressões coletados durante as pesquisas e vistorias técnicas.

O Diagnóstico será feito de forma setorial, e levará em consideração as condicionantes, deficiências e potencialidades de cada componente do saneamento básico.

Na hierarquização dos problemas será avaliada a importância de cada um deles em conjunto com a sociedade, buscando-se definir quais as prioridades e conseqüentemente nortear a alocação de recursos humanos e financeiros, na fase de Prognósticos.

O Diagnóstico constitui em realizar o processamento dos dados coletados, juntamente com as impressões e anotações obtidas durante as vistorias técnicas nos locais, discorrendo-se sobre a adequabilidade das unidades existentes de cada sistema para o atendimento das demandas e anseios da população, atentando-se para os quesitos de qualidade, eficiência, disponibilidade, adequabilidade, satisfação, economia e atendimento aos requisitos de preservação do Meio Ambiente.

A partir do presente Diagnóstico, serão realizadas nas próximas fases do PMSB e do PMGIRS a prospectiva e o planejamento estratégico para as quatro disciplinas de saneamento básico do município de Bom Jesus dos Perdões.

# **CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO**

27

## 4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

### 4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1. 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 23°08'06" de latitude sul e 46°27'55" 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.

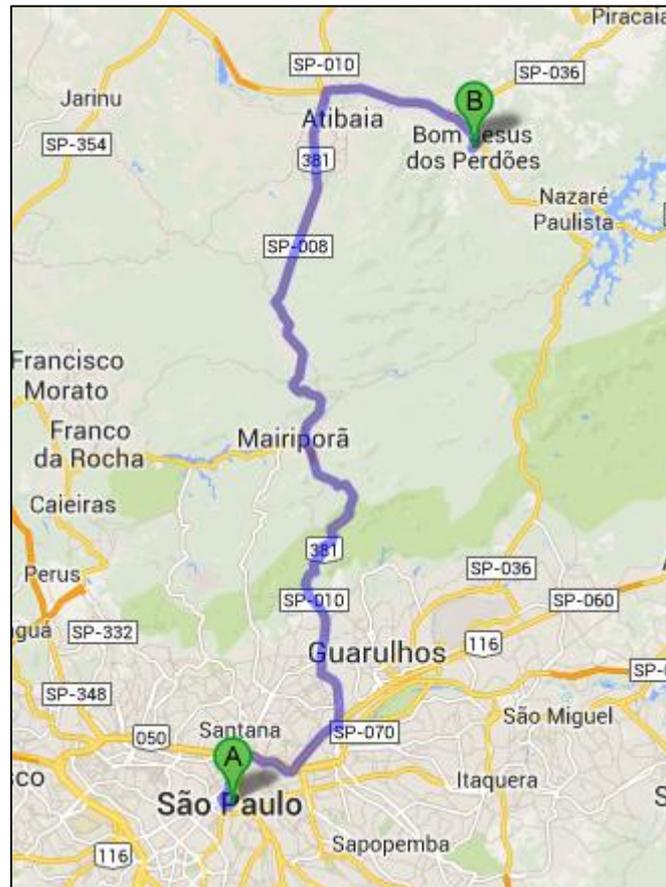


28

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.**

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

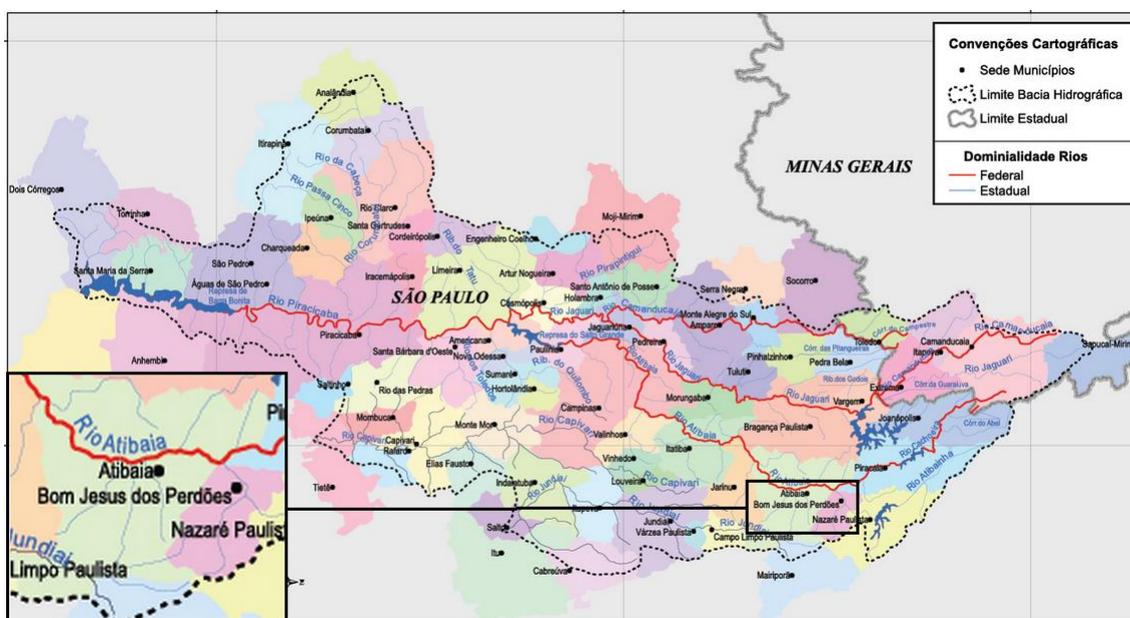
**Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.**

31

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 Noqueira	5	Jaquariúna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	Rio das Pedras	5 e 10
<b>Bom Jesus dos Perdões</b>	<b>5</b>	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.**

32

#### 4.1.2.1. Comitês de Bacias PCJ

Os comitês de Bacias do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá), 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.

#### 4.2. 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).

#### **4.2.1. 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 Barroão.
- Igreja Matriz: Foi construída no início do século XVIII.

33

### **4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO**

#### **4.3.1. 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 26,4°C e a mínima média anual de 14,0°C, 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.**

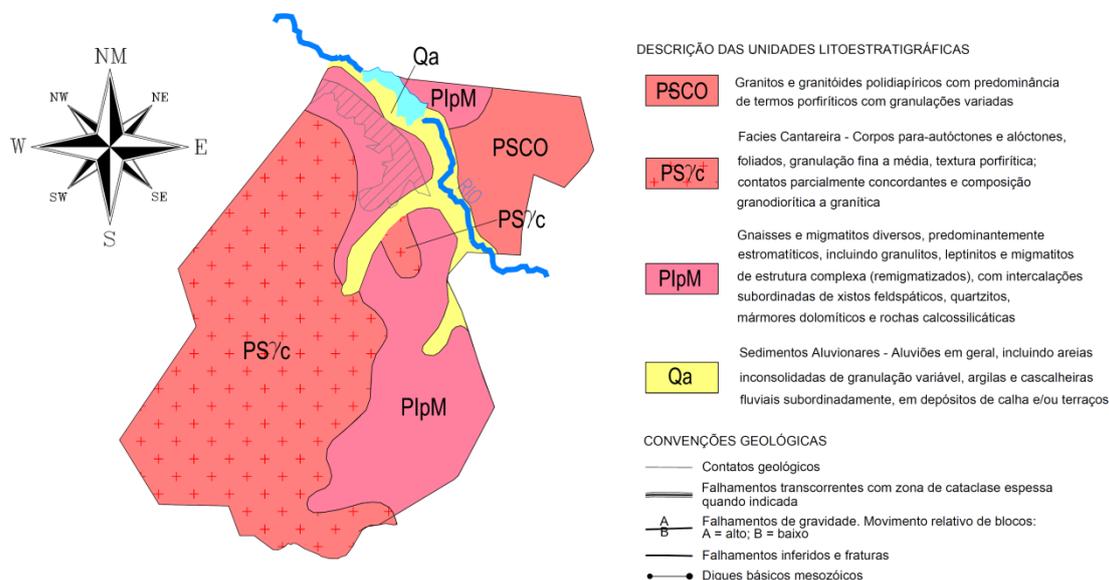
Mês	Chuva (mm)
Jan	226,2
Fev	203,2
Mar	167,4
Abr	73,1
Mai	64,8
Jun	49,6
Jul	39,2
Ago	38,3
Set	75,7
Out	129,1
Nov	148,8
Dez	201,8
Ano	1.417,2
Min	38,3
Max	226,2

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

### 4.3.2. 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.

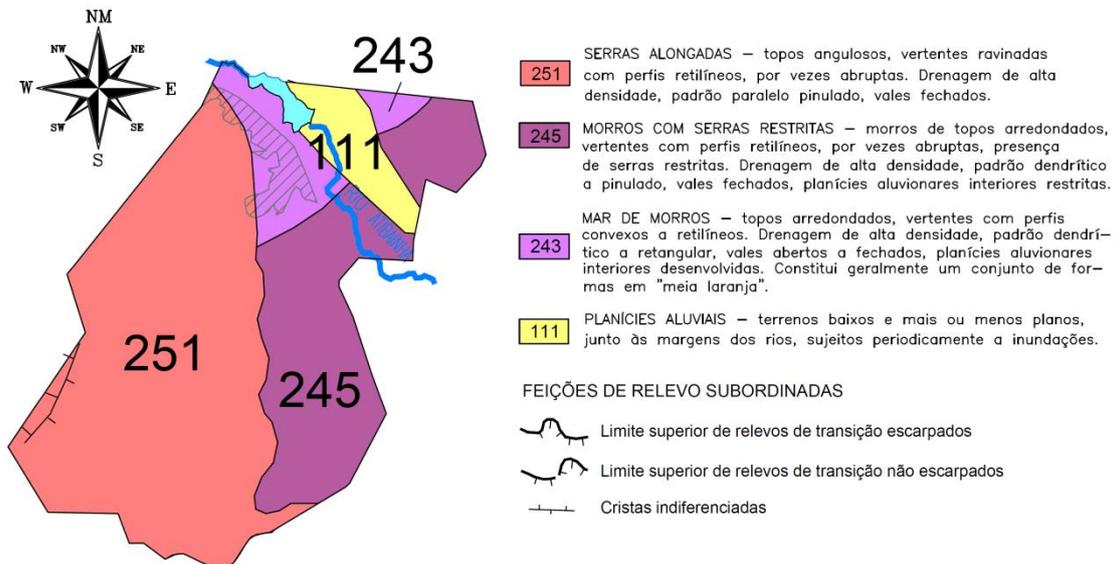


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

**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.

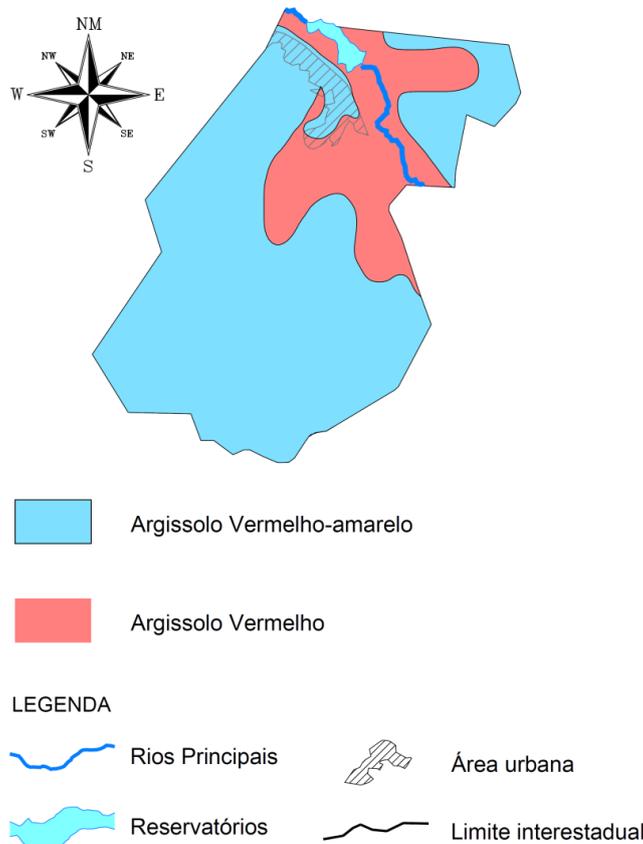


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ.

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

### 4.3.3. 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.**

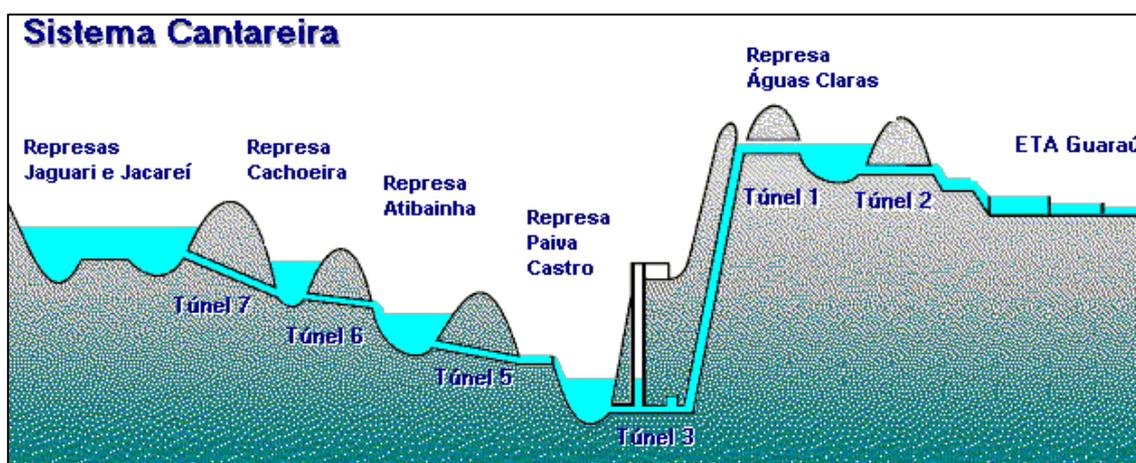
#### 4.3.4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

##### Hidrologia

Como já abordado no item 4.1.2., o município está inserido na Bacia Hidrográfica Piracicaba/Capivari/Jundiá, 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<sup>3</sup>/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.



39

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

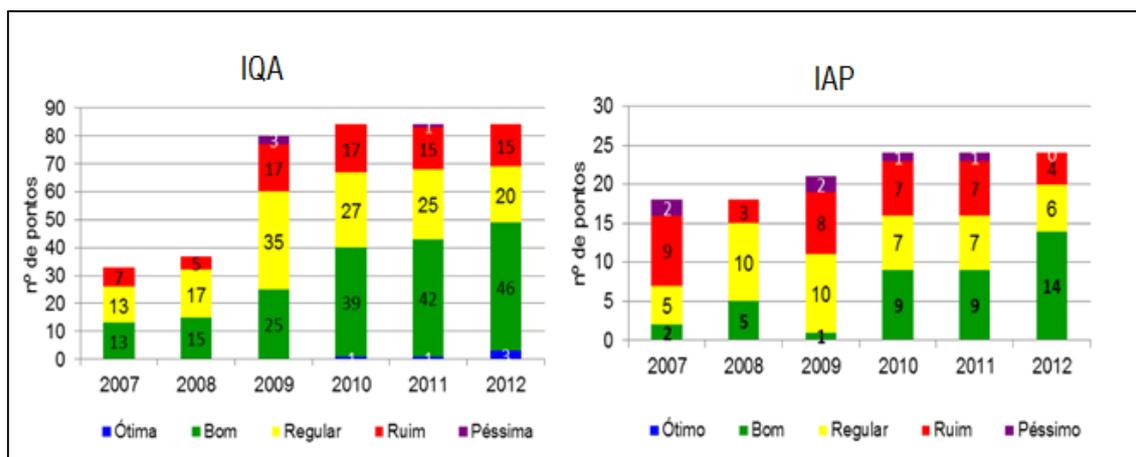
**Figura 8 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira.**

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 vem sendo implantadas em diversos municípios integrantes das Bacias PCJ.

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



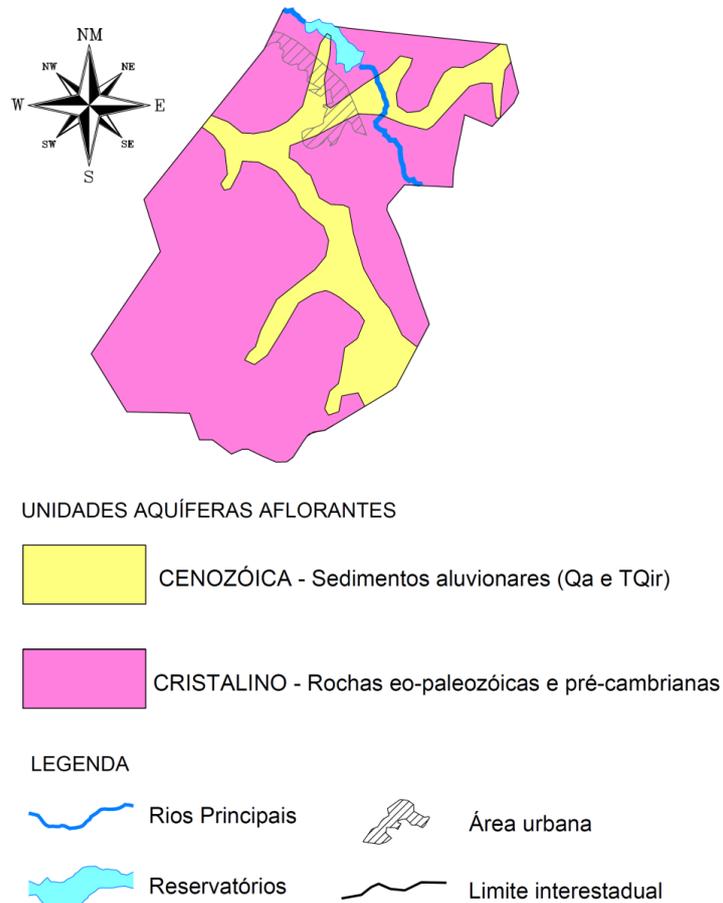
40

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

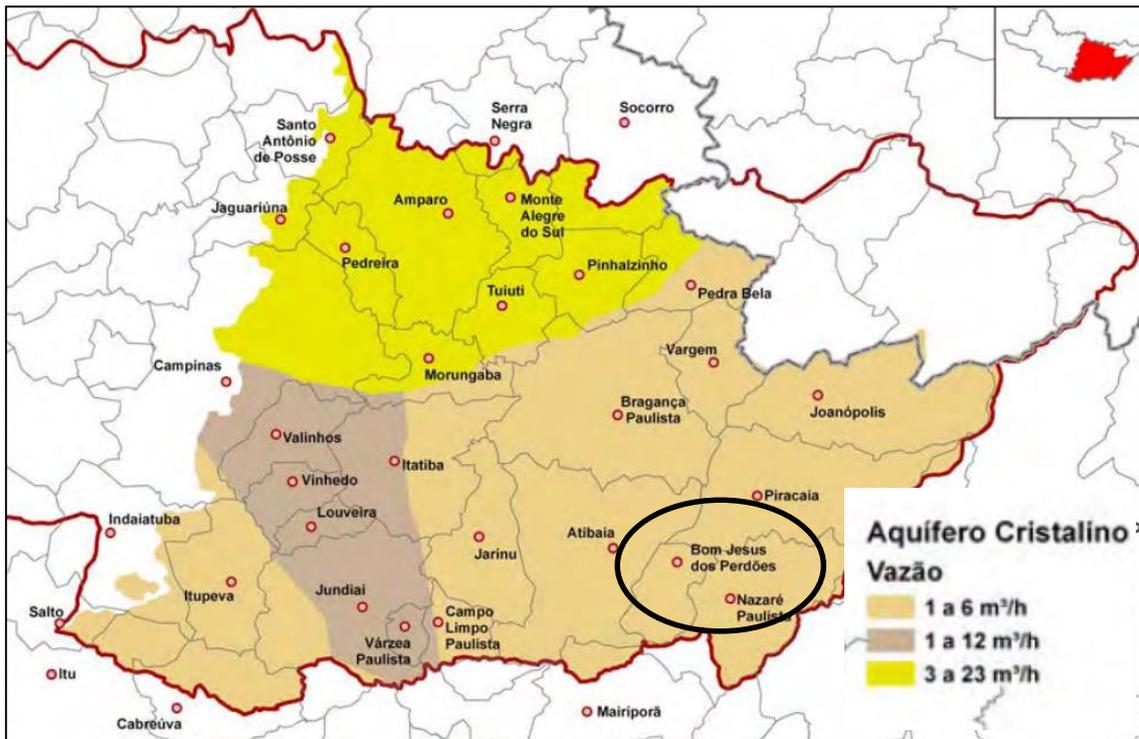
O município de Bom Jesus dos Perdões encontra-se inserido em dois sistemas aquíferos, são eles: aquífero Cristalino e aquífero Cenozóico, os quais são apresentados na Figura 9.



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 Jundiá 2010-2020, este aquífero ocupa uma área de aproximadamente 6.037 km<sup>2</sup> 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<sup>3</sup>/h.



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

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

## 5. PERFIL MUNICIPAL

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 relatório é dirigido.

### 5.1. 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) – (km <sup>2</sup> )	108,37
População (2013) – (habitantes)	21.096
Densidade Demográfica (2013) - (Habitantes/km <sup>2</sup> )	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

43

Fonte: Fundação SEADE.

### 5.2. 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.**

44

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.

### 5.3. 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.**

<b>Dados Socioeconômicos</b>	
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
<b>Grupo</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

46

#### **5.4. 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.

##### **5.4.1. Programa Município Verde Azul**

O Programa Município Verde Azul é um certificado que avalia o desempenho das cidades quanto à preocupação ambiental, garantindo à administração pública a prioridade na

captação de recursos junto à secretaria, por meio do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP).

Os municípios recebem uma nota ambiental que avalia o seu desempenho em dez diretrizes, sendo elas: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O Certificado Município Verde Azul é emitido pela Secretaria de 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.

47

## **5.5. 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.

## **5.6. 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

48

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.

### **5.6.1. 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.

50

Destaca-se que, na mesma linha de cooperação intermunicipal, os itens que compõem as 10 diretrizes do Programa Município Verde Azul (Item 5.4.1.) podem ter seus objetivos, estratégias e ações compartilhados entre 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.

## 5.7. 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 nº 52.490/1970.** Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
- **Decreto nº 52.497/1970.** Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- **Lei nº 898/1975.** Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
- **Decreto nº 8.468/1976.** Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94).
- **Lei nº 997/ 1976.** Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei nº 118/73 e pelo Decreto nº 5.993/75.
- **Decreto nº 10.755/1977.** Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76.
- **Lei nº 1.563/1978.** Proíbe a instalação nas estâncias hidrominerais, climáticas e balneárias de indústrias que provoquem poluição ambiental.
- **Decreto Estadual nº 27.576/1987.** Criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 28.489/1988.** Considera como modelo básico a Bacia do Rio Piracicaba.

- **Lei nº 6.134/1988.** Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.
- **Constituição do Estado de São Paulo 1989.** – Capítulo IV. Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
- **Deliberação CONSEMA nº 20/1990.** – Aprova a norma “Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde”.
- **Decreto nº 32.955/1991.** (Com retificação feita no DOE, de 09/02/1991). Regulamenta a Lei nº 6.134/88, de águas subterrâneas.
- **Lei nº 7.663/1991.** (Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **Lei nº 7.750/1992.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Decreto nº 36.787/1993.** (Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94; 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 38.455/1994.** Nova redação do artigo 2º do Decreto nº 36.787/93, que adapta o CRH.
- **Decreto nº 39.742/1994.** (Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
- **Resolução SMA nº 42/1994.** Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
- **Decreto nº 40.815/1996.** Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
- **Decreto nº 41.258/1996.** Regulamenta os artigos 9º a 13º da Lei nº 7.663, de 30.12.1991 - Outorga.

- **Resolução SMA nº 25/1996.** Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- **Portaria DAEE nº 717/1996.** Norma sobre outorgas.
- **Lei nº 9.477/1997.** Dispõe sobre alterações da Lei nº 997/76, Artigo 5º, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- **Lei nº 9.509/1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- **Lei nº 9.866/1997.** Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
- **Resolução SMA nº 50/1997.** Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar.
- **Decreto nº 43.204/1998.** Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 37.300.
- **Decreto nº 43.265/1998.** Nova redação de dispositivos do Decreto nº 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e 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 nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
- **Resolução SMA nº 34/2003.** Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
- **Lei nº 12.183/2005.** Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 50.667/2006.** Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.
- **Lei nº 12.300/2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

59

#### **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 providências.
- **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**

62

## 6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### 6.1. 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.

### 6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

63

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 domésticos, comerciais, 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 relatório.

### **6.3. 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.

64

### **6.4. 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.

65

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 nº 11.445/2007).

# **CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO**

66

## 7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 7.1. 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.

67

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.

## **7.2. 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.

68

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 nos anexos.

## **7.3. 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 válido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

69

### **7.3.1. 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<sup>3</sup>/h/dia, sendo a vazão de demanda igual a 720 m<sup>3</sup>/dia, assim, a partir dos cálculos constantes no referido relatório, obtém-se que a demanda média de água representa 6,6% da Q<sub>7,10</sub>.

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

### **7.3.2. 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 7.4.1.),

constata-se que os volumes captados ainda respeitam as faixas de vazões disponíveis no aquífero.

## 7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

### 7.4.1. 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.

70

**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 <sup>3</sup> /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

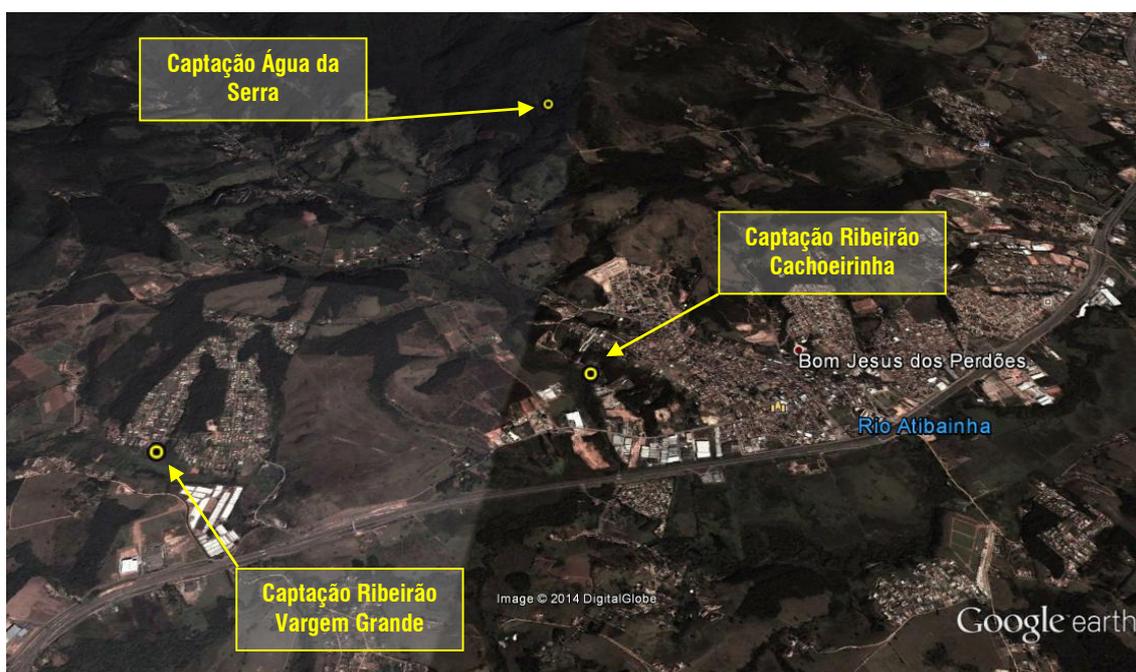
Legenda: NA = Não aplicável.

Fonte: PMBJP.

## 7.4.2. 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.



71

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.



72

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.**

73



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.**

74



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.

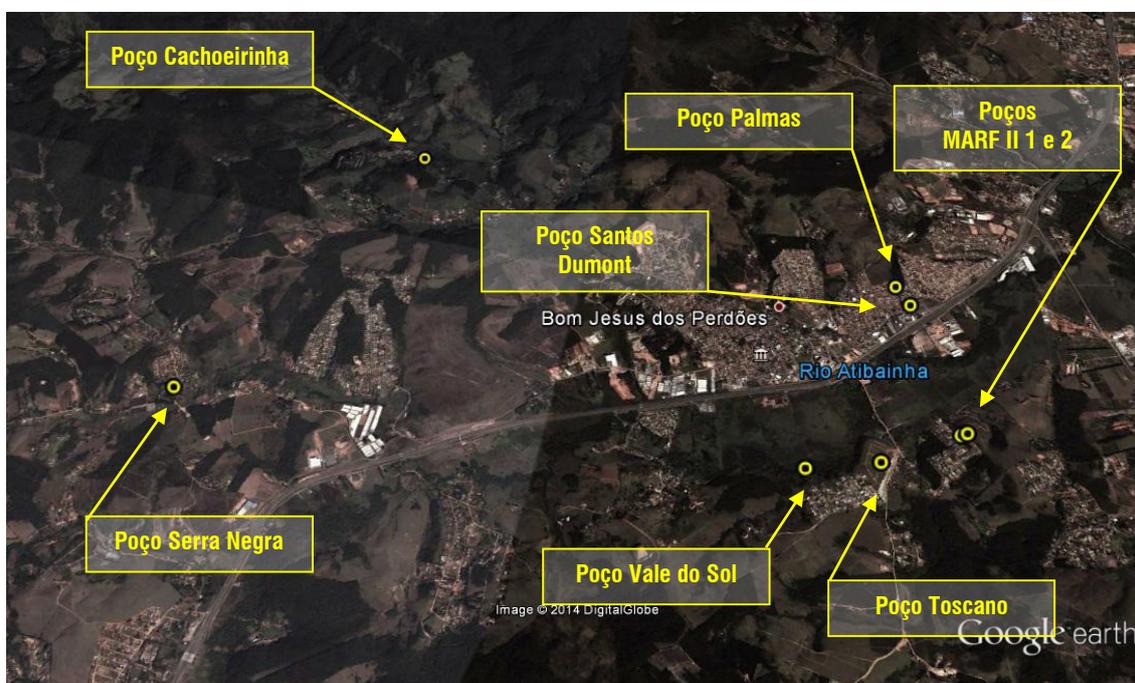
**Figura 20 - Poço de captação de água.**

### ✚ 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.



77

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. A água é recalçada para um reservatório, tal como apresentado na Figura 22.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

78

**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 de produção de 2,7 l/s. A água é recalçada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 23.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 23 - Captação Poço Palmas.**

79

• **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. A água é recalçada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 24.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 24 - Poço Vale do Sol.**

80

• **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. A água é recalçada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 25.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 25 - Poço Toscano.**

81

• **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. A água é recalçada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 26.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 26 - Poço Santos Dumont.**

82

• **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. A água é recalçada para um reservatório, 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. A água é recalçada para um reservatório, e sua captação é apresentada na Figura 28.



Fonte: ETA BJP, 2014.

**Figura 28 - Poço Serra Negra.**

## 7.5. 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.

### 7.6. 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.

84

#### 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.**

85

### **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 recalçada 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.



87

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.**

88



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.**

89

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.**

90

### **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.**

91



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).



92

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

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

#### 7.6.1. 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
<b>Balanco total</b>	<b>6.534</b>	<b>318</b>	<b>11.675</b>	<b>5.415</b>	<b>54</b>

NA = Não aplicável.

Fonte: ETA BJP, 2014.

## 7.7. 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.

93

### 7.7.1. 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
<b>Balanco total</b>	<b>300</b>	<b>62</b>	<b>25</b>

NA = Não aplicável.

Fonte: ETA BJP, 2014.

## 7.8. 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.

95

### 7.9. 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 m<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>  
 R12 – Reservatório Sede 50 m<sup>3</sup>  
 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.**

<b>Reservatórios Apoiados</b>	<b>Vol. (m³)</b>	<b>Material</b>
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
<b>Reservação Total =</b>	<b>1815</b>	

Fonte: ETA BJP, 2013.

97

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.**

98



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

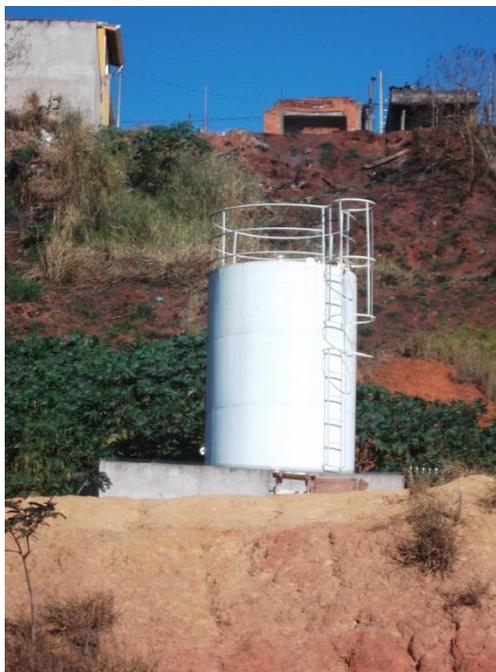
**Figura 43 - Reservatório Cidade Nova.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 44 - Reservatório Toscano.**

99



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 45 - Reservatório Travessa Bélgica.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 46 - Reservatório Vale do Sol.**

100



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 47 - Reservatório Hortensia.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 48 - Reservatório Cachoeirinha.**

101



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 49 - Reservatório Santos Dumont.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 50 - Reservatório Santa Maria.**

102



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 51 - Reservatório Marf II.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2013.

**Figura 52 - Reservatório Alpes D'Ouro.**

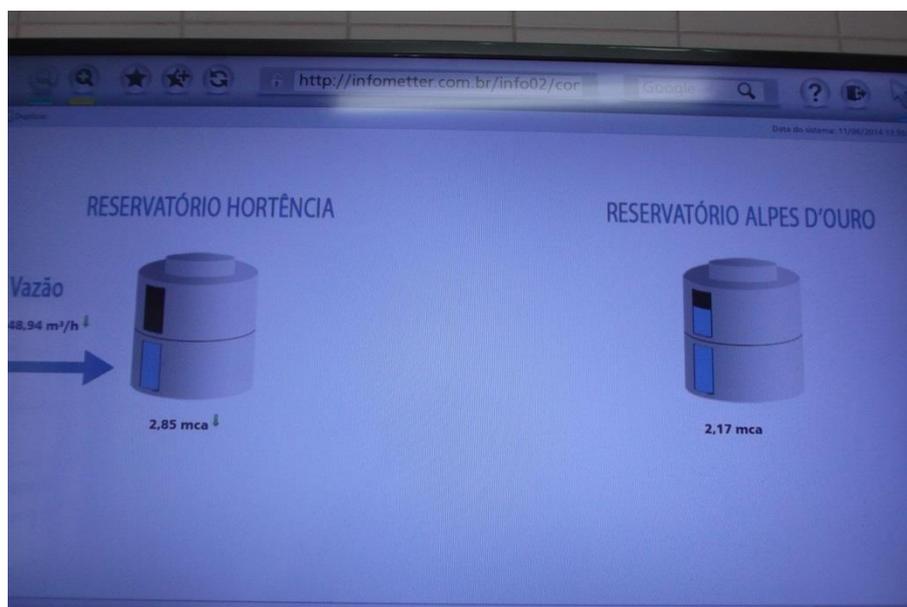
103



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).



104

Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 54 – Sistema de Telemetria.**

## 7.10. 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.

## 7.11. 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 (m³/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 Artesiano 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).

## 7.12. 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.

106

## 7.13. 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.**

107

#### **7.14. 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 (SWECCO, 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.

## 8. 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.

108

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.

### 8.1. 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 a 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.

109

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.

### **8.1.1. 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	
	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
<b>Total</b>	<b>6.630</b>	<b>6.630</b>	<b>7.039</b>	<b>7.039</b>

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.

110

**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.

## 8.2. 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 m<sup>3</sup> no ano de 2013.

**Tabela 15 – Volume Processado no Ano de 2013.**

Mês	ETA Alpes m³/mês	ETA (1,2,Anexo) m³/mês	Poço Palmas m³/mês	Poço Serra Negra m³/mês	Poço Santos Dumont m³/mês	Poços 1 e 2 Marf II m³/mês	Poço Vale do Sol m³/mês	Poço Cachoeirinha m³/mês	Captação Água da Serra m³/mês	Poço Toscano 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
<b>Total</b>	<b>96.360</b>	<b>1.270.727</b>	<b>65.700</b>	<b>758</b>	<b>59.130</b>	<b>41.565</b>	<b>10.220</b>	<b>8.760</b>	<b>219.000</b>	<b>73.000</b>

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.

### 8.3. 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, etc., também podem influenciar negativamente o consumo.

112

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

#### 8.4. 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 <sup>3</sup> /dia/Km]	9,09	8,60

Fonte: \*SNIS; \*\*ETA BJP.

## 8.5. 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**

113

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 (paralisação, 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 Sede.

114

## **8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA**

A ferramenta de modelagem hidráulica, como descrito no Termo de Referência, refere-se a uma ferramenta computacional, por meio da qual se torna possível a simulação do comportamento do SAA sob as mais variadas condições, prevendo assim o seu desempenho e respostas, notadamente no que se refere às pressões de abastecimento, velocidades nas tubulações, entre outros.

Esta simulação hidráulica se desenvolve por meio de softwares específicos e destinados com exclusividade a este fim, tais como o EPANET que é livre, ou o Water CAD da Bentley Systems, que é licenciado, possuindo recursos mais avançados de análises e de desenvolvimento. Este ferramental é normalmente utilizado com a finalidade de se projetar intervenções no SAA, tais como: ações de setorização, controle de pressão, estudos de capacidade de atendimento a novos empreendimentos, etc. É usado também, em ambientes mais avançados e desenvolvidos, para o suporte à operação do SAA, auxiliando na resposta

às situações cotidianas da operação, como: localização de causas de desabastecimento, manobras de manutenção, situações de contingenciamento, entre outras.

A aplicação desse recurso entretanto é algo bastante complexo, e que depende de diversas variáveis, tais como:

- Um cadastro técnico com um bom nível de confiabilidade, no que diz respeito a materiais, diâmetros, caminhamentos e idades de redes;
- Cadastro comercial compatível com setores de abastecimento, para permitir o desenvolvimento de balanços de oferta e demanda;
- Integralidade de hidrometração, de modo a permitir auferir o volume consumido de Água;
- Boa estimativa do nível de perdas do SAA;
- Domínio das regras operacionais a que se submete o SAA;
- Disponibilidade do Software para a função;
- 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.

115

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.

### 8.7. QUALIDADE DA ÁGUA

Para a análise de qualidade da água, a ETA dispõe de um laboratório, 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 (vide anexos).



116

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.

117

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

### **8.8. 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.**

<b>Indicadores de Qualidade (SNIS)</b>	<b>Ano de Referência 2012</b>
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. E, sabe-se que, das reclamações, estas foram influenciadas por 362 ocorrências de interrupções sistemáticas no abastecimento de água.

## 9. 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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

## 10. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### **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.

121

### 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 m<sup>3</sup>.

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 (m <sup>3</sup> /dia)	Volume Máximo Diário (m <sup>3</sup> /dia)	Reservação Necessária (m <sup>3</sup> )	Reservação Existente (m <sup>3</sup> )
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 bruta	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**

125

## 11. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 11.1. 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.

### 11.2. 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.

### 11.3. 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.

#### 11.4. 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.**

128

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 na etapa seguinte, a ser chamado Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas.”

### **11.5. 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.

## 11.6. 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 conseqüente 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 no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico – Objetivos e Metas”.

A seguir são apresentados exemplos das soluções adotadas no município.



Fonte: ETA BJP, 2014.

**Figura 59 - Instalação de Fossa Séptica Modelo Embrapa.**

## 12. 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.

131

### 12.1. 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 dispendo 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.

## 12.2. 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.**

<b>Categoria</b>	<b>Economias</b>	<b>Ligações</b>
Residencial	4.486	4.486
Social	0	0
Comercial	239	239
Público	46	46
Industrial	58	1
<b>Total</b>	<b>4.829</b>	<b>4.772</b>

132

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.**

<b>Informação</b>	<b>Ano de Referência</b>	
	<b>2012*</b>	<b>2013**</b>
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.

### 12.3. 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 m <sup>3</sup> /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.

### 12.4. 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.

### 13. 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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

## 14. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### **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.

136

### **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.

137

#### **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**

139

## 15. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO

A avaliação do desempenho econômico-financeiro e comercial foi feita com base em informações e indicadores de receita, despesas, arrecadação e inadimplência, conforme apresentado a seguir.

### a) Receitas e Despesas:

Nas tabelas subsequentes (Tabela 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.

140

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 um 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.

141

**Tabela 29 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.**

Indicadores Financeiros	Ano de Referência	
	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	1,94	2,06
Tarifa média praticada [R\$/m <sup>3</sup> ]	2,33	2,06
Tarifa média de água [R\$/m <sup>3</sup> ]	1,93	2,12
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	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 (m <sup>3</sup> )	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.

142

**Tabela 31- Estrutura tarifária para a categoria industrial.**

Faixa de Consumo (m <sup>3</sup> )	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. Quanto aos outros serviços, discriminam-se seus valores na Tabela 32:

**Tabela 32 -Tabela de Cobrança Por Serviços**

<b>Descrição do serviço</b>	<b>Valor (R\$)</b>
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
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

Descrição do serviço	Valor (R\$)
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 <sup>3</sup>	8,39

Fonte: PMBJP.

## 16. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO

No presente item serão apresentados alguns aspectos relevantes sobre o planejamento e a gestão do fornecimento de água e de esgotamento sanitário, por parte do operador dos sistemas, que é a Prefeitura Municipal, 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.

145

**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
<b>Total Previsto</b>	<b>106.147,37</b>

Fonte: ETA BJP.

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

<b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	
<b>Obra</b>	<b>Valor Previsto (R\$)</b>
Manutenção do Coletor Tronco	14.000,00
Manutenção da Rede	18.000,00
<b>Total Previsto</b>	<b>32.000,00</b>

Fonte: ETA BJP.

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

147

## 17. 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.

### 17.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

148

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 constituiu 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.

## 18. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 18.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

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

#### 18.1.1. 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

150

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, com capacidade de 8 toneladas cada um (vide a Figura 60).



151

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
Hortênsia 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 Maldí).
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).
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).
<b>Atividades de 6ª feira, em turnos das 4 am as 12 am.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
Clube Kaikan
Estrada Jean Antonim Bata (Sabão)

Fonte: PMBJP, 2013.

153

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

<b>Equipe 2</b>
<b>Atividades de 2ª a 6ª feira, em turnos das 9 am as 5 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
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).
<b>Atividades de 2ª feira, em turnos das 9 am as 5 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
Loteamento Vale do Sol, Rua Sorocaba, Rua Campinas, Rua Atibaia, Rua São Carlos, Rua Piracicaba, Rua Limeira, Rua Araras.

Fonte: PMBJP, 2013.

154

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

<b>Equipe 3</b>
<b>Atividades de 2ª, 4ª e 6ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
Av. Santo Agostinho
Parque Lady Katita, Rua Texas, Rua Canadá, Rua Dallas, Rua Califórnia, Parte da Av. Santo Agostinho.
Loteamento Nelson Dettile
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).
<b>Atividades de 3ª e 5ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
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
<b>Atividades de 3ª e 6ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>
Alpes do Bom Jesus (Rua Samambaia, Rua Azaleia, Rua Orquídea, Rua Gardênia, Rua Violeta, Rua Jasmim, Rua Acácia).
<b>Atividades de 5ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm.</b>
<b>Área de Abrangência</b>

Mukai
Monty Fugi
<b>Atividades de 3ª feira, em turnos das 7 am as 4 pm. Área de Abrangência</b>
Vista Alegre (pega fora na lixeira)

Fonte: PMBJP, 2013

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

<b>Equipe 4 Atividades de Sábado e Domingo, em turnos das 4 pm as 12 pm. Área de Abrangência</b>
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

156

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.**

157

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.**

158

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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

### **18.1.2. 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.



159

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

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

## **18.2. 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.**

160

Ressalta-se que as propostas para reutilização, reciclagem, beneficiamento destes deste tipo de resíduo serão apresentadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

### **18.3. 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.

161

#### **18.4. 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.

## 18.5. 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.

## 18.6. 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.

### **18.6.1. 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.

### **18.6.2. PEV's e Centros de Triagem**

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

### **18.6.3. 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.

163

## **18.7. 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 m<sup>2</sup>, com área construída de 174,22 m<sup>2</sup>, 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.

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.**

## 18.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E RECICLÁVEIS

### Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domésticos e Públicos

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.

165

### Essencis

A Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Caieiras é a maior da América Latina, com uma área de 3,5 milhões de m<sup>2</sup>, 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.



166

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.**



167

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, e em sequência, as estimativas de geração futura de resíduos sólidos serão apresentadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

168

#### **Destinação dos Resíduos Recicláveis**

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

## 19. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

### 19.1. 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.

169

**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.

170

## **19.2. 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.**

<b>Investimento</b>	<b>Valor (R\$)</b>
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.
<b>Total de Investimentos</b>	<b>49.998,00</b>

Fonte: PMBJP.

## 20. 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.

## 20.1. 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 domésticos não atende toda a população do município, assim, os bairros rurais afastados não são contemplados;
- 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 a 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.

174

### **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.

## **20.2. 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.**

176

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**

177

## 21. 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

## 22. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 22.1. 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.

179



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. Nas figuras seguintes são apresentadas a área crítica.



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

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

## 22.2. 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 Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

### **22.2.1. 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.

182

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.**

### 22.3. 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.

## 22.4. 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 carregam 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.

184

### 22.4.1. Efeitos da Urbanização no Município

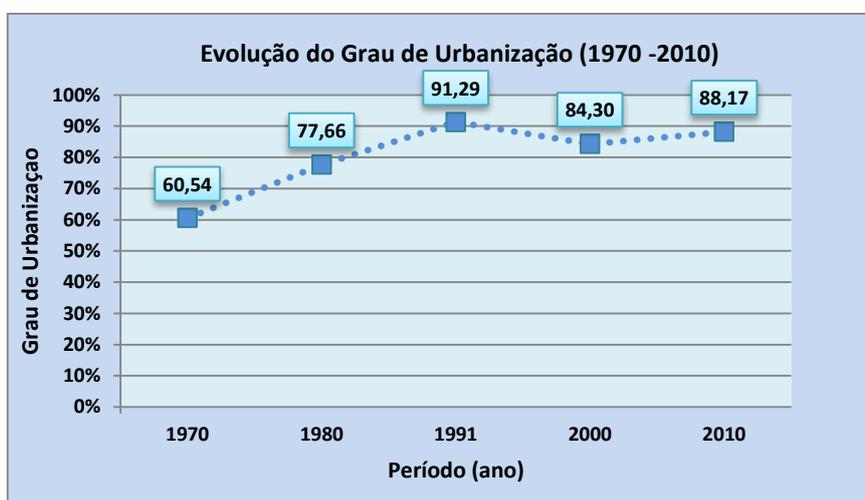
A urbanização do município decorre pelo aumento da população da área urbana e consequente redução na área rural. No Gráfico 4 pode-se observar o decréscimo no período de 1991 e 2000, o que pode ser explicado pela inconsistência de dados, os quais foram prejudicados por problemáticas de caráter políticos 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.

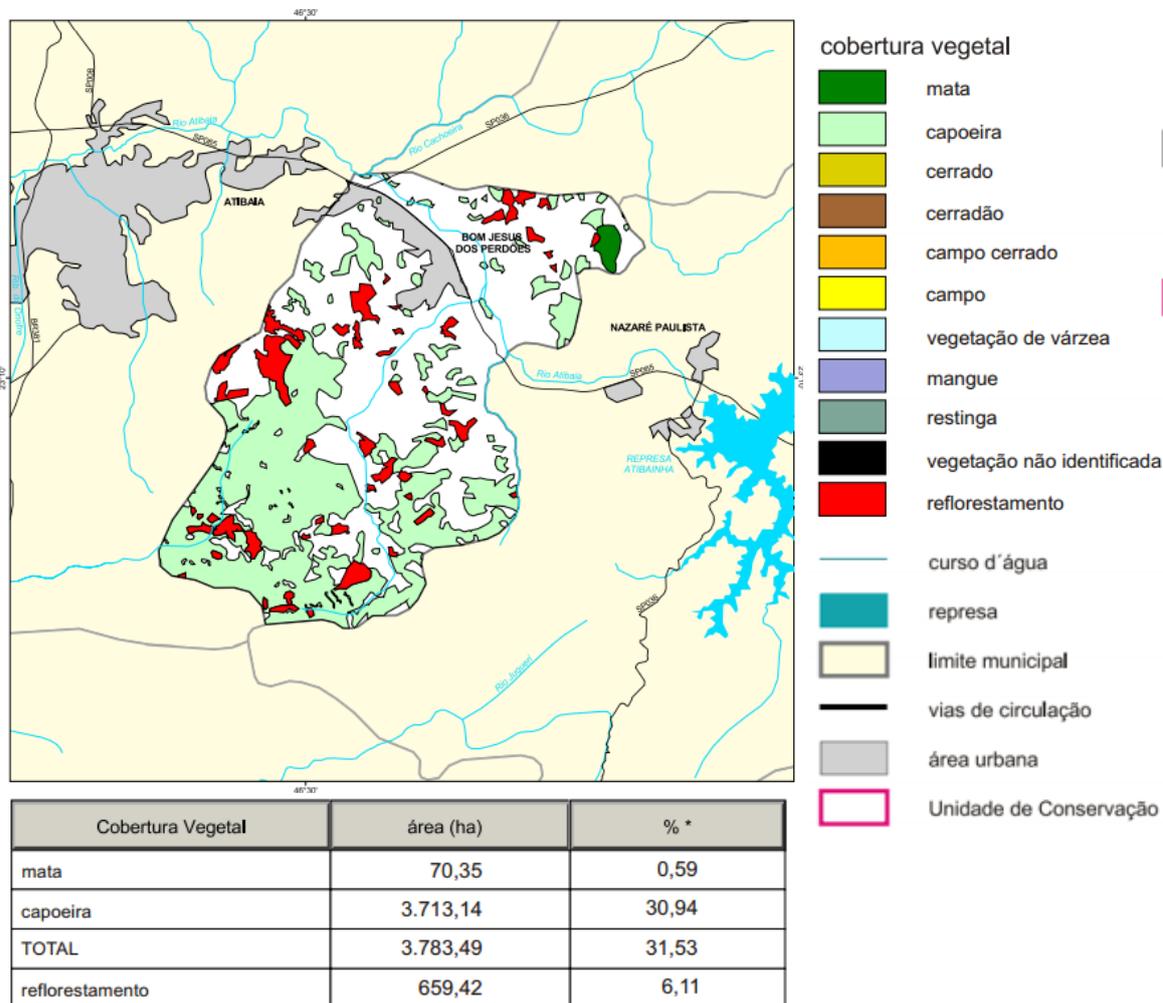
Ao fenômeno da concentração populacional, soma-se a alta demanda pelo uso das terras agricultáveis, acarretando em poucas áreas arborizadas.

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.



\* (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.**

Cultura	Área Cultivada	
	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.

188

## 22.5. ÁREAS DE RISCOS

### 22.5.1. 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.

### 22.5.2. 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.

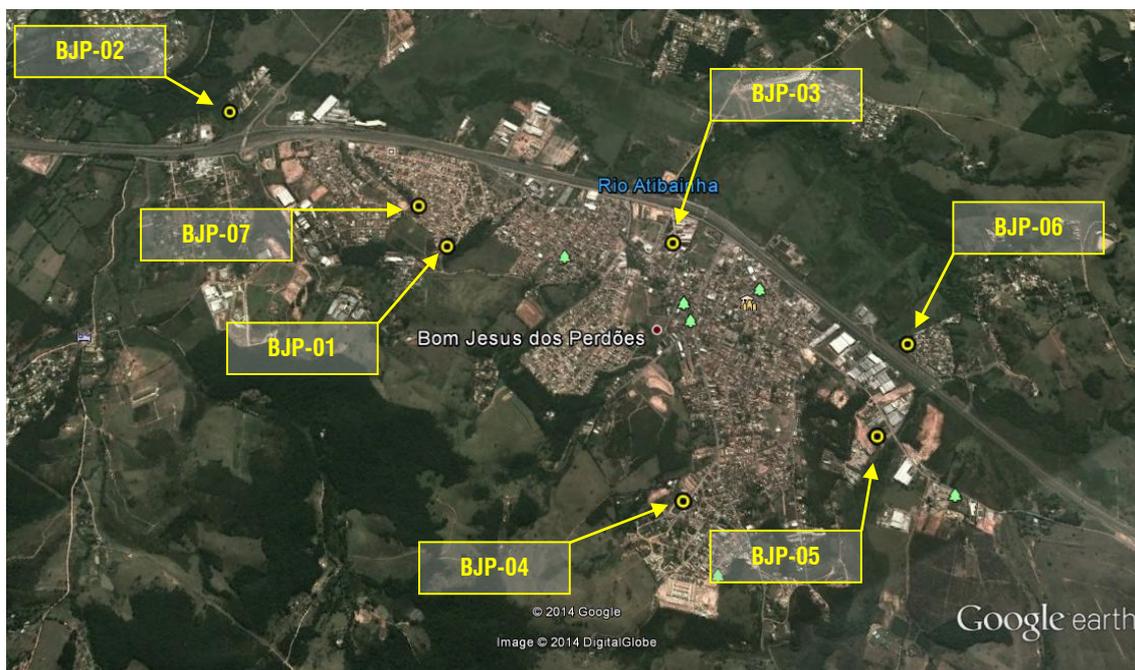
189

**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.**

190

#### ❖ 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.

191

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.

192

#### ❖ Área BJP-04

A área BJP-04 compreende 1 setor de risco de inundação, localizado na Rua Inhangara (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 contingência realizadas pelos condôminos, 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

194

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.

### 22.5.3. 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.

195

#### **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.

196

#### **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.

197

**✚ 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.

## 23. 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.
Macro drenagem	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.

## 24. 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.

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.

202

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.

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

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

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

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

203

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](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.

Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: <http://www.who.int/en/>. 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.



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

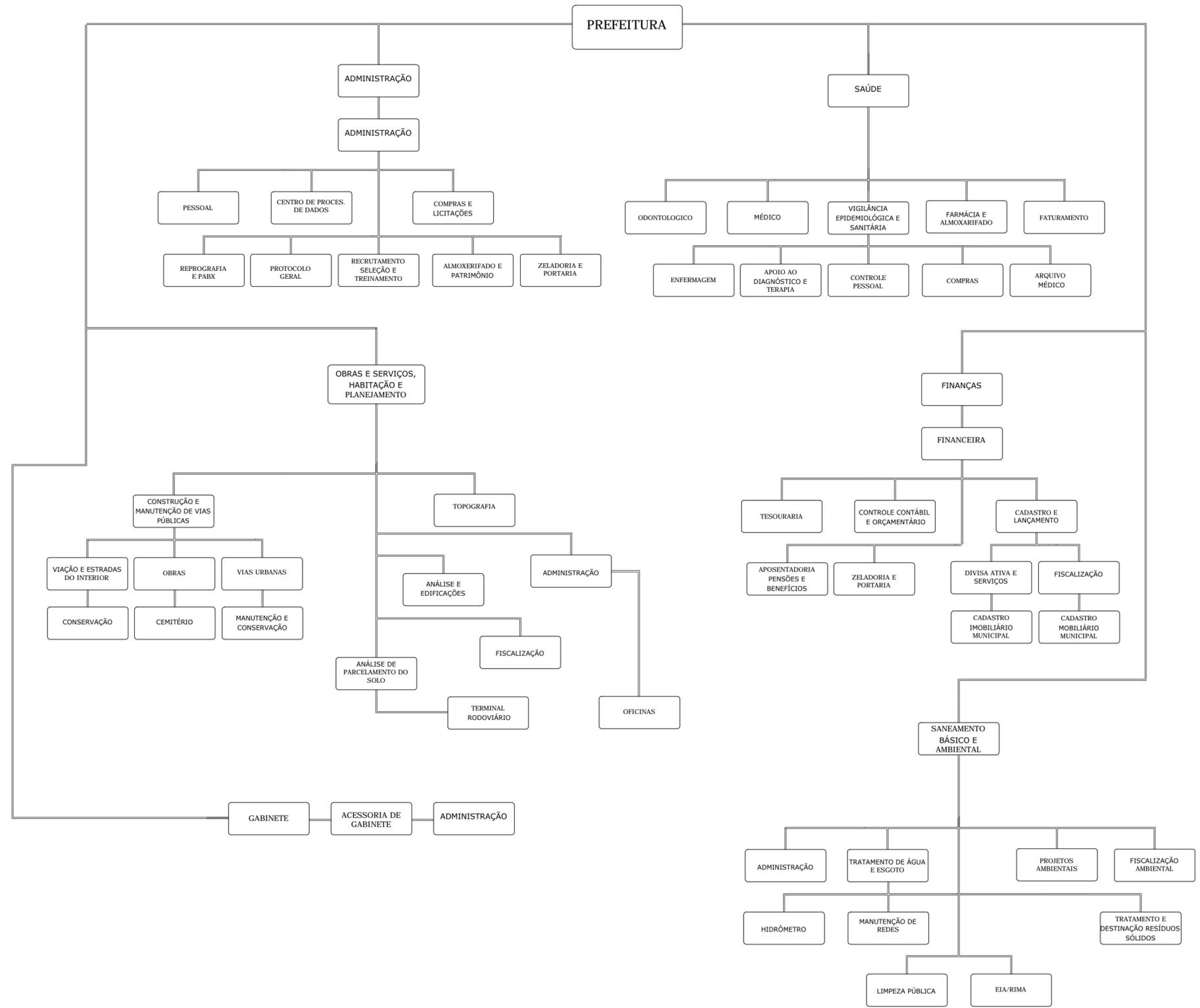
## 25. PEÇAS GRÁFICAS E ANEXOS

As peças gráficas anexas ao presente relatório seguem listadas abaixo:

- 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.

205

Os anexos se referem ao atendimento à Portaria MS 2.914/2011, apresentando a última análise realizada



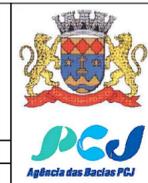
OBSERVAÇÕES  
 DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES.

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 AGENCIA DAS BACIAS PCJ  
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E  
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
 CONTRATO N° 25/2013

ORGANOGRAMA

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

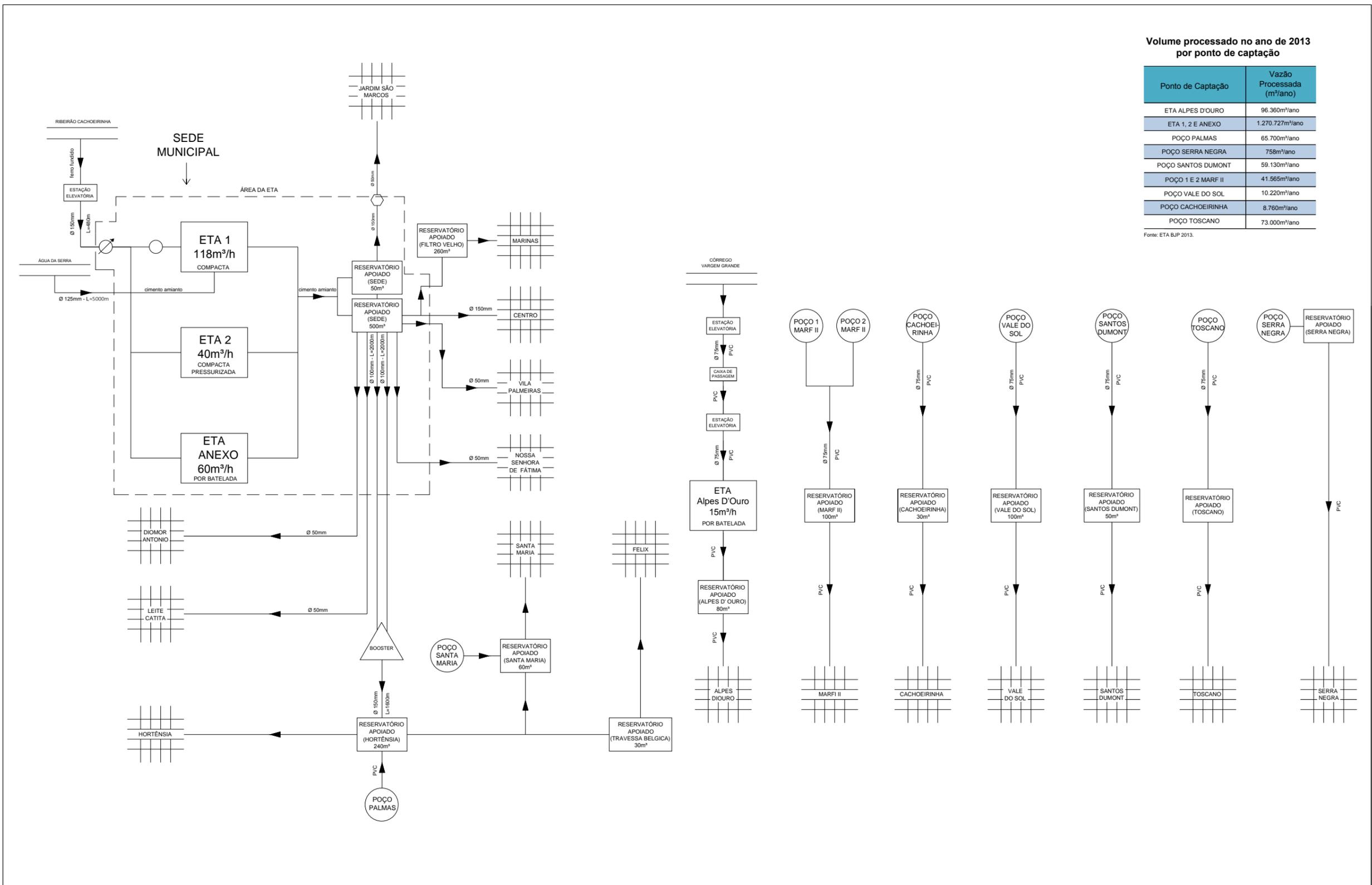


REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.760.14	
ESCALA SEM ESCALA	

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

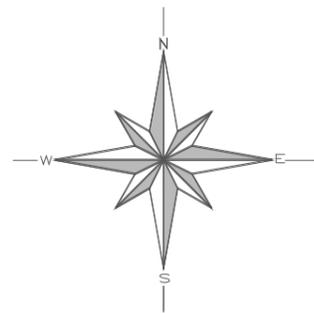
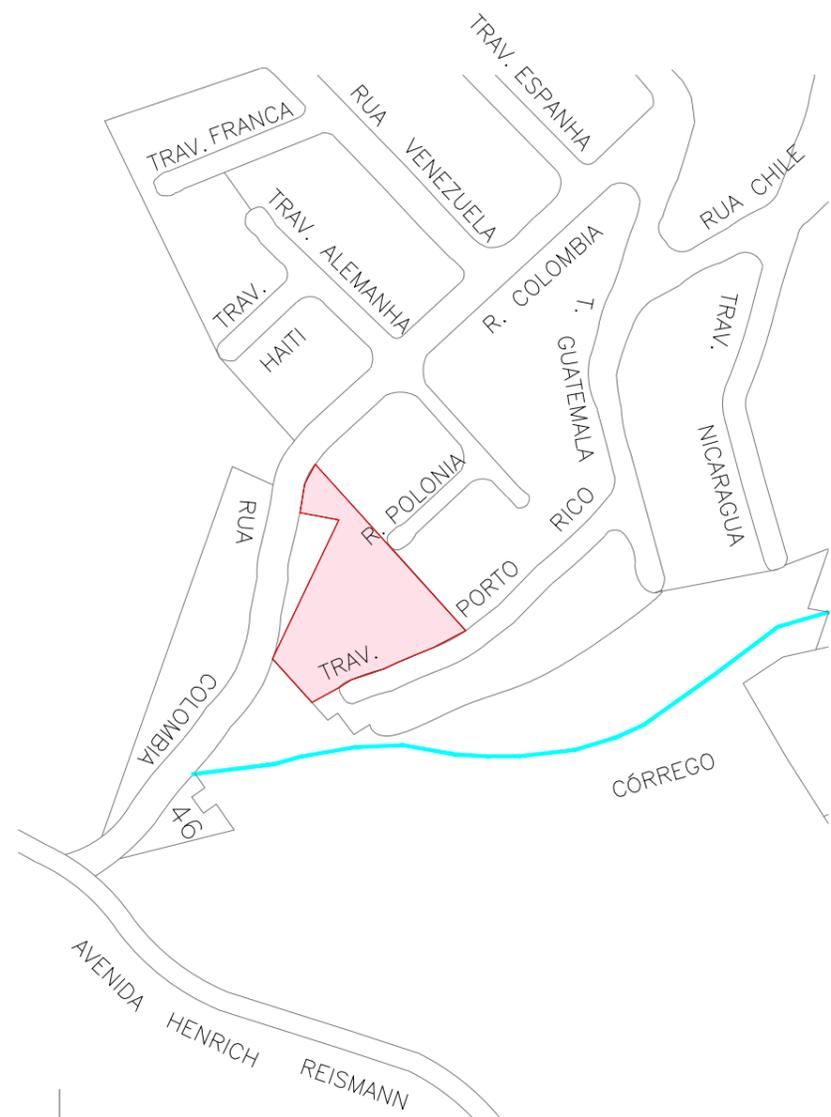
DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	27/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	27/06/2014
APROVADO POR: LUIS G. C. BECHUATE	
ASS.: CREA: 5060517321	27/06/2014

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO N° 25/2013	
<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>	
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES	
SUB-ÁREA PROJ.:	

	REV. 0	FL. 01/01
	N° DESENHO D.156.056.759.14	
	ESCALA SEM ESCALA	







LEGENDA	
BJP-01-01 - PARQUE HORTÊNCIA - 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 ocorrências futuras destes problemas no setor.

OBSERVAÇÕES

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



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

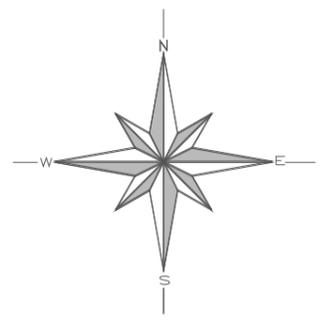
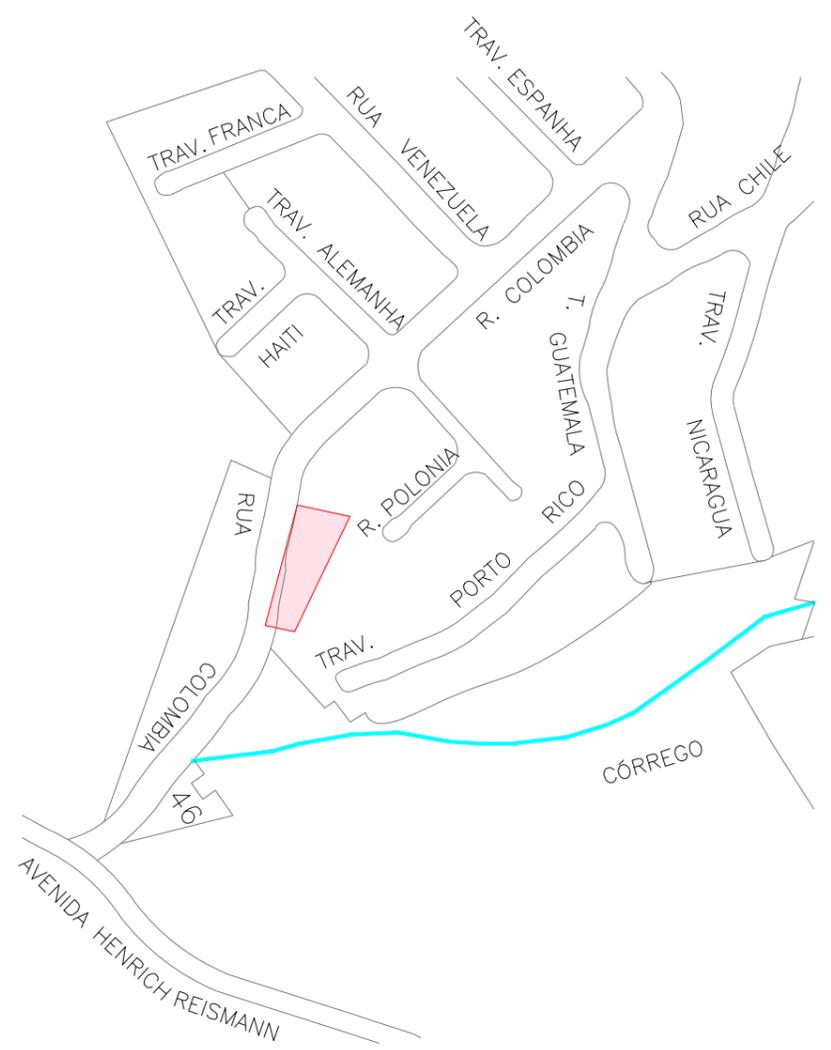
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ  
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E  
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
 CONTRATO N° 25/2013

ÁREAS DE RISCO (BJP-01-01)

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



REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.763.14	
ESCALA SEM ESCALA	



LEGENDA	
BJP-01-02 - PARQUE HORTÊNCIA - TRAVESSA PORTO RICO: RISCO MUITO ALTO DE ESCORREGAMENTO.	- RIO
	- CÔRREGO, RIBEIRÃO
	- LAGO
	- VIAS DE TRÁFEGO



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 ocorrências futuras destes problemas no setor.

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



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

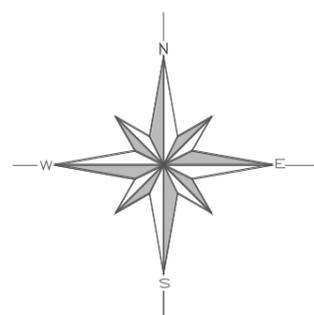
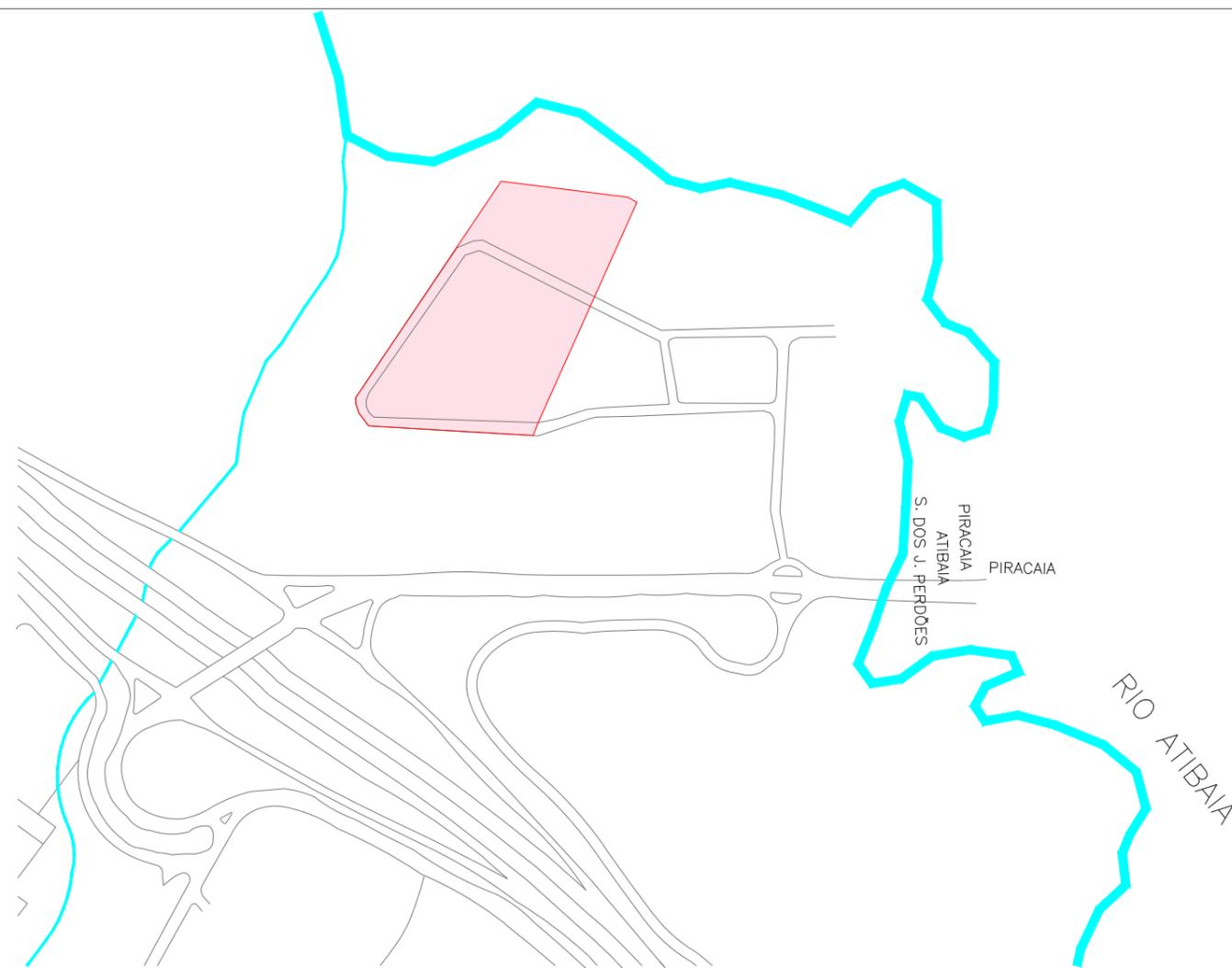
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ  
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E  
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
 CONTRATO N° 25/2013

ÁREAS DE RISCO (BJP-01-02)  
 ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES  
 SUB-ÁREA PROJ.:

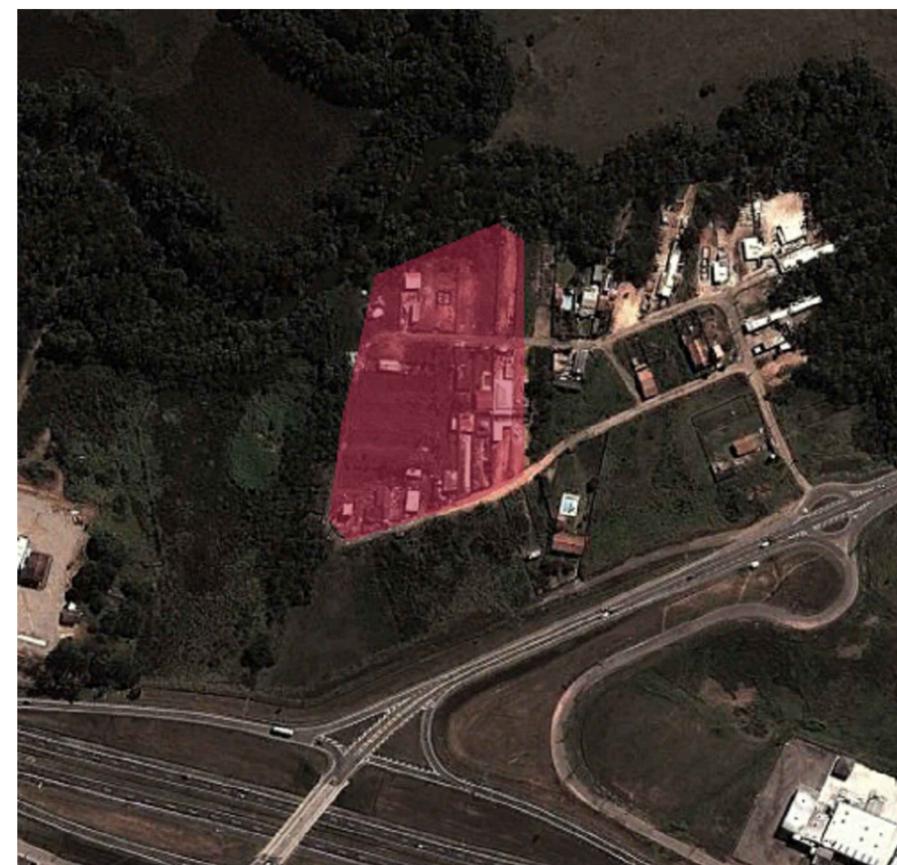


REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.764	
ESCALA SEM ESCALA	





LEGENDA	
BJP-02-01 - BAIRRO LARANJA AZEDA: RISCO MÉDIO DE INUNDAÇÃO.	<ul style="list-style-type: none"> <li> - RIO</li> <li> - CÓRREGO, RIBEIRÃO</li> <li> - LAGO</li> <li> - VIAS DE TRÁFEGO</li> </ul>



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 magnitude no setor quando há abertura das comportas 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.

**OBSERVAÇÕES**

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



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-02-01)

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

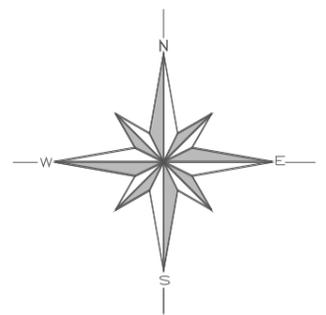
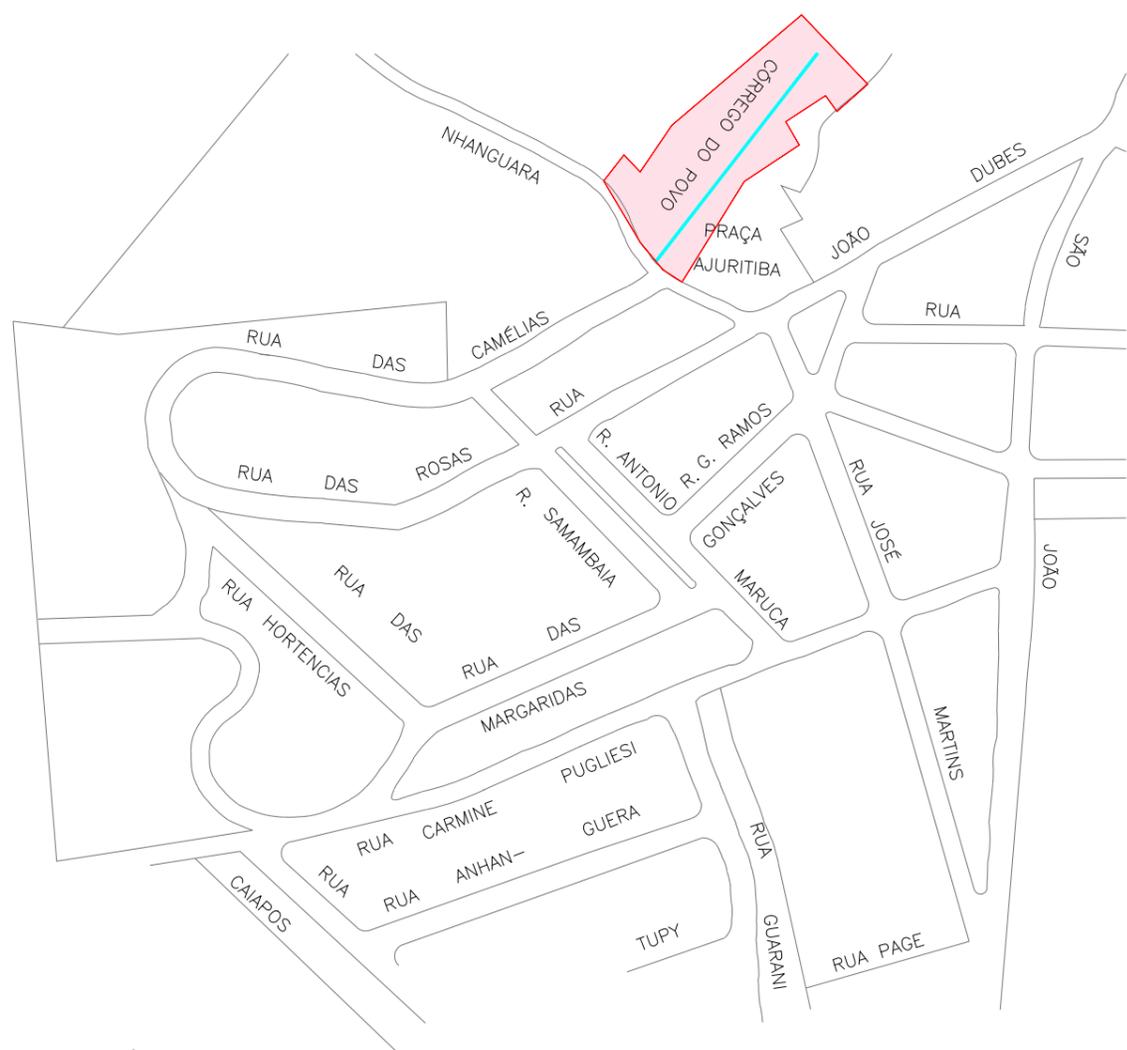


REV. 0	FL. 01/01
-----------	--------------

N° DESENHO  
D.156.056.766.14

ESCALA  
SEM ESCALA





LEGENDA	
BJP-03-01 - BAIRRO LARANJA AZEDA: RISCO MÉDIO DE INUNDAÇÃO.	<ul style="list-style-type: none"> <li> - RIO</li> <li> - CÓRREGO, RIBEIRÃO</li> <li> - LAGO</li> <li> - VIAS DE TRÁFEGO</li> </ul>



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.

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



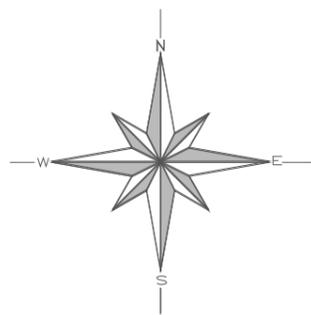
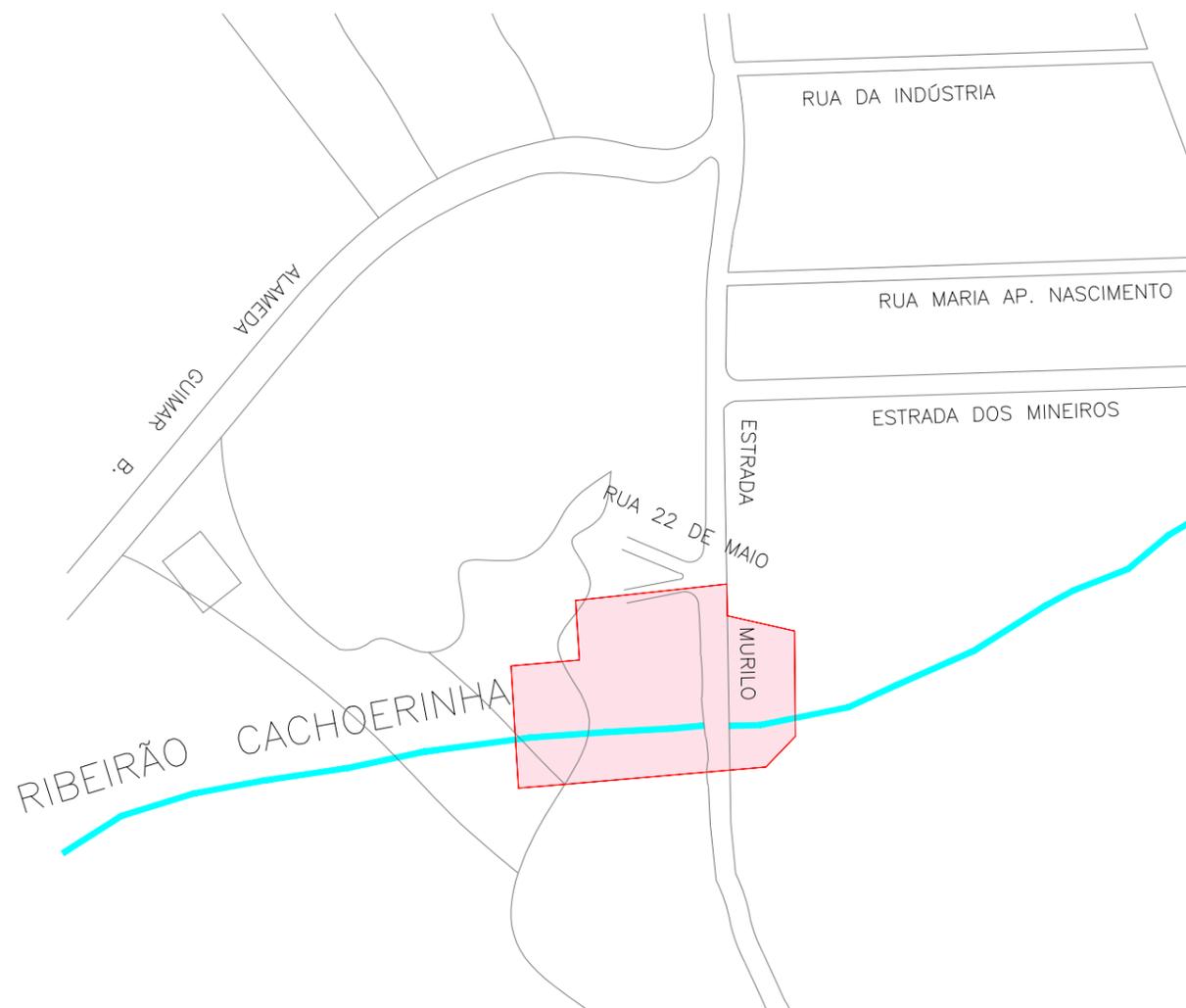
DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	19/06/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	19/06/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE	
ASS.:	CREA: 5060517321 19/06/2014

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-04-01)  
 ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES  
 SUB-ÁREA PROJ.:



REV. 0	FL. 01/01
N° 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.



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-05-01)

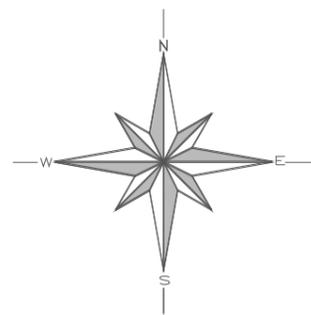
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE BOM JESUS DOS PERDÕES  
 SUB-ÁREA PROJ.:



REV. 0	FL. 01/01
--------	-----------

N° DESENHO  
 D.156.056.769.14

ESCALA  
 SEM ESCALA



LEGENDA	
BJP-05-01 - CONDOMÍNIO RIBEIRÃO DO VALE - MARINAS: RISCO DE INUNDAÇÃO.	- RIO
	- CÓRREGO, RIBEIRÃO
	- LAGO
	- VIAS DE TRÁFEGO



Fonte: Adaptado Google Maps.

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 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.



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-06-01)

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



REV. 0	FL. 01/01
--------	-----------

N° DESENHO  
 D.156.056.770.14

ESCALA  
 SEM ESCALA



## Relatório de Ensaio 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							
<i>Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos</i>							
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
Metolaclo	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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</i>							
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
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	16/06/14	2,0000	-	4,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroetano	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
Tricloroetano	µg/L	16/06/14	4,0000	-	20,0	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroetano	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
<i>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</i>							
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 específica 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 à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

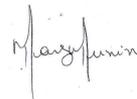
**Este relatório foi conferido e liberado eletronicamente por:**



**Gabriele Scappini**  
CRQ 04453270  
CREA 5062852108  
Diretor Técnico



**Técnico Químico Dayane Miyada**  
CRQ 044882015  
Técnico em Química



**Bióloga 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							
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos</i>							
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 + β 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 (γ-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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</i>							

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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</i>							
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 NH <sub>3</sub> )	mg/L	18/06/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH <sub>3</sub> - 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 específica 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 à 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

**Bióloga Márcia Ap. Contieri**  
CRBio 23820/01-D  
Bióloga

## Relatório de Ensaio 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							
<i>Portaria 2914 - Anexo I - Microbiologia</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos</i>							
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 (γ-HCH)	µg/L	04/04/14	0,01000	0,0010	2,0	EPA 8270D	< 0,01
Metolacoloro	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	0,001 00	2,0	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	04/04/14	0,20000	0,001 00	20,0	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	04/04/14	1,15000	0,001 00	30,0	EPA 8270D	< 1,15
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</i>							
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	0,000 2	0,1	EPA 5021/8260C	0,1
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	04/04/14	0,002000	0,000 001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</i>							
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/3 111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	14/04/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3 111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	14/04/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3 111D	< 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/3 111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	14/04/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3 111D	< 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/3 111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	04/04/14	0,3000	0,003 0	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	04/04/14	0,0700	0,003 0	1,0	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	14/04/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</i>							

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	0,00100	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,2000	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	0,2000	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,2000	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	04/04/14	5,000000	0,001000	9,0	EPA 8270D	< 5
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	04/04/14	2,0000	0,2000	4,0	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,2000	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	0,2000	20,0	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroeteno	µg/L	04/04/14	2,0000	0,2000	30,0	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	04/04/14	2,0000	0,20	10,0	EPA 5021/8260C	< 2
<i>Portaria 2914 - Anexo VIII - Cianotoxinas</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</i>							
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/3111D	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	0,0002	0,2	EPA 5021/8260C	< 0,002
*Ferro total	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,300	SM3030E/3111B/3111D	< 0,05
*Manganês	mg/L	14/04/14	0,050	0,020	0,100	SM3030E/3111B/3111D	< 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/3111D	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	0,0002	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	5,0	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

## 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 específica 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 à 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

**Bióloga 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							
<i>Portaria 2914 - Anexo IX - Radioatividade</i>							
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							
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Agrotóxicos</i>							
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 + β 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 Metilica	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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo VIII - Cianotoxinas</i>							
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
<i>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</i>							
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 NH <sub>3</sub> )	mg/L	03/04/14	0,030	-	1,5	SM4500 - NH <sub>3</sub> - 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 específica 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.

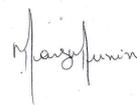
##### Data de Realização das Análises

- 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 à 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



**Bióloga 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
Metolaclo	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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</b>							
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
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	09/05/14	2,0000	-	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroetano	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
Tricloroetano	µg/L	09/05/14	4,0000	-	20	EPA 5021/8260C	< 4
1,1-Dicloroetano	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
<b>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</b>							
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 à 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



**Bióloga 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-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 + β 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 (γ-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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</b>							
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 NH <sub>3</sub> )	mg/L	12/05/14	0,03	-	1,5	SM4500 - NH <sub>3</sub> - 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 à 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

**Bióloga Márcia Ap. Contieri**  
CRBio 23820/01-D  
Bióloga

## Relatório de Ensaio 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 (γ-HCH)	µg/L	07/02/14	0,01000	0,0010	2,00000	EPA 8270D	< 0,01
Metolacoloro	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	0,00100	2	EPA 8270D	< 0,2
Trifluralina	µg/L	07/02/14	0,20000	0,00100	20	EPA 8270D	< 0,2
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	07/02/14	1,15000	0,00100	30	EPA 8270D	< 1,15
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção</b>							
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	0,0002	0,100	EPA 5021/8260C	< 0,002
2,4,6 - Triclorofenol	mg/L	07/02/14	0,002000	0,000001	0,2	EPA 8270D	< 0,002
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</b>							
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/3111D	< 0,005
Bário	mg/L	21/02/14	0,100	0,004	0,7	SM3030E/3111B/3111D	< 0,1
Cádmio	mg/L	21/02/14	0,001	0,020	0,005	SM3030E/3111B/3111D	< 0,001
Chumbo	mg/L	21/02/14	0,010	0,020	0,01	SM3030E/3111B/3111D	< 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/3111D	< 0,05
Cromo Total	mg/L	21/02/14	0,020	0,020	0,05	SM3030E/3111B/3111D	< 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/3111D	< 0,02
Nitrato (como N)	mg/L	07/02/14	0,3000	0,0030	10,00	EPA 300.1	< 0,3
Nitrito (como N)	mg/L	07/02/14	0,0700	0,0030	1	EPA 300.1	< 0,07
Selênio	mg/L	21/02/14	0,002	0,001	0,01	EPA 7062/7742	< 0,002
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</b>							

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	0,00100	0,5	EPA 8270D	< 0,5
Benzeno	mg/L	05/02/14	0,0020	0,0002	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	0,2000	20	EPA 5021/8260C	< 2
Estireno	µg/L	05/02/14	2,0000	0,2000	20	EPA 5021/8260C	< 2
Pentaclorofenol	µg/L	07/02/14	5,000000	0,001000	9	EPA 8270D	< 5
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	05/02/14	2,0000	0,2000	4	EPA 5021/8260C	< 2
Tetracloroetano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,2000	40	EPA 5021/8260C	< 2
Triclorobenzenos	µg/L	05/02/14	2,0000	0,20	20	EPA 5021/8260C	< 2
Tricloroetano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,2000	20	EPA 5021/8260C	< 2
1,1-Dicloroetano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,2000	30	EPA 5021/8260C	< 2
1,2-Dicloroetano	µg/L	05/02/14	2,0000	0,20	10	EPA 5021/8260C	< 2
<b>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</b>							
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/3111D	< 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/3111D	0,3
*Manganês	mg/L	21/02/14	0,050	0,020	0,1	SM3030E/3111B/3111D	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/3111D	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	0,0002	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 à 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

**Bióloga 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-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 + β 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
Parationa Metilica	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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Inorgânicos</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo VII - Orgânicos</b>							
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
<b>Portaria 2914 - Anexo X - Características Organolépticas</b>							
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 NH <sub>3</sub> )	mg/L	07/02/14	0,080	-	1,5	SM4500 - NH <sub>3</sub> - 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 à 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

**Bióloga Márcia Ap. Contieri**  
CRBio 23820/01-D  
Bióloga