

# JOANÓPOLIS

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

2016-2035



VOLUME I

B&B Engenharia Ltda.

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

Volume I

Joanópolis, 2016.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

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

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

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

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

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

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

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

1. INTRODUÇÃO .....	16
<b>CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>17</b>
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....	18
2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO .....	18
2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO .....	22
2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO .....	23
3. PERFIL MUNICIPAL.....	35
3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO .....	35
3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE.....	35
3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS .....	36
3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL .....	38
3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	38
3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO .....	39
3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS .....	41
<b>CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>49</b>
4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO ...	50
4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO.....	50
4.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	50
4.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	50
4.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	51
<b>CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>53</b>
5. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	54
5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS.....	54
5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA .....	55

5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO .....	56
5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO .....	57
5.5. TRATAMENTO DE ÁGUA.....	59
5.6. ADUÇÃO.....	61
5.7. RESERVAÇÃO .....	61
5.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO .....	64
5.9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL .....	65
5.10. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS.....	68
5.11. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA.....	68
6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	70
6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	70
6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA.....	72
6.3. CONSUMO PER CAPITA.....	74
6.4. CONTROLE DE PERDAS.....	75
6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO .....	76
6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA.....	78
6.7. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS .....	79
6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA .....	81
7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	83
<b>CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>87</b>
8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	88
8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS.....	88
8.2. SISTEMA DE COLETA .....	88
8.3. SISTEMA DE TRANSPORTE .....	90
8.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL .....	90
8.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO.....	92
8.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL .....	92
8.7. OUTORGAS DE LANÇAMENTO.....	95

9.	CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	96
9.1.	ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	96
9.2.	ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO .....	97
9.3.	VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO .....	97
9.4.	QUALIDADE DOS EFLUENTES .....	98
9.5.	QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES .....	98
10.	DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	100
<b>CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO</b>		
.....		<b>103</b>
11.	DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO .....	104
12.	DESEMPENHO E PLANEJAMENTO .....	109
<b>CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO</b>		
.....		<b>111</b>
13.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS .....	112
13.1.	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	112
14.	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	113
14.1.	SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	113
14.2.	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS .....	116
14.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	117
14.4.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO .....	117
14.5.	RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA .....	118
14.6.	COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.....	120
14.7.	ÁREA DE TRANSBORDO .....	122
14.8.	DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS.....	122
15.	ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....	125
15.1.	RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	125
15.2.	INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS .....	125

16. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	126
16.1. ATENDIMENTO ÀS PRINCIPAIS PREMISSAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	126
16.2. ATENDIMENTO AOS ASPECTOS LEGAIS E AOS PRAZOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	126
16.3. ASPECTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS .....	127
16.4. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS .....	128
16.5. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....	128
CAPÍTULO VII - DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO.....	131
17. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	132
18. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	133
18.1. MICRODRENAGEM URBANA.....	133
18.2. MACRODRENAGEM URBANA .....	135
18.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	136
18.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO .....	136
18.5. ÁREAS DE RISCOS .....	140
19. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	144
20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	146
21. PEÇAS GRÁFICAS.....	151
22. ANEXOS .....	152

Figura 1 - Localização do Município de Joanópolis no Estado de São Paulo..... 18

Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Joanópolis..... 19

Figura 3 – Localização e Rodovias de Acesso ao Município de Joanópolis.....20

Figura 4 - Localização do Município de Joanópolis na UGRHI 5. ....22

Figura 5 - Mapa Geológico do Município de Joanópolis. ....26

Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Município de Joanópolis. ....27

Figura 7 - Mapa Pedológico do Município de Joanópolis.....28

Figura 8 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira.....29

Figura 9 - Unidades Aquíferas do Município de Joanópolis.....32

Figura 10 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ - Destaque para o município de Joanópolis.....33

Figura 11 - Localização da APA Piracicaba Juqueri Mirim e APA Sistema Cantareira. ....34

Figura 12 - Estrutura administrativa do município. ....39

Figura 13 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Joanópolis.....56

Figura 14 – Captação Rio Correnteza. ....57

Figura 15 - Poço de Captação Porto Danalis – Sistema isolado.....58

Figura 16 – Quadro de comando – Sistema isolado. ....58

Figura 17 - ETA Compacta Torrezan: floculador, decantadores de fluxo ascendente e filtros de fluxo descendente. .60

Figura 18 - ETA Compacta Torrezan: adutora de água bruta, chegada da água no processo de floculação. ....60

Figura 19 – ETA Compacta Torrezan: processo de adição barrilha (alcalinizante) e sulfato de alumínio (coagulante) na etapa de floculação. ....61

Figura 20 – Reservatórios: a) R1 semi enterrado 110m<sup>3</sup>; b) R2 apoiado 300m<sup>3</sup>. ....62

Figura 21 - Reservatório 3, apoiado 700 m<sup>3</sup>. ....63

Figura 22 – Reservatório – Sistema Isolado, 100m<sup>3</sup>. ....63

Figura 23 – Quadro de comando e bomba do booster Santo Amaro.....64

Figura 24 – Bomba do booster Santo Amaro e Quadro de comando Serra Azul. ....65

Figura 25 – Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural. ....66



Figura 26 - Fluxograma de funcionamento do Projeto Produtor de Água.....	67
Figura 27 - Macromedidores - a) Saída da ETA b) Saída do booster Serra Azul .....	78
Figura 28 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Joanópolis. ....	89
Figura 29 – Lagoa de decantação. ....	90
Figura 30 – Lagoa aerada. ....	91
Figura 31 – Saída do efluente tratado. ....	91
Figura 32 – Fossa Negra em residência rural de Joanópolis. ....	93
Figura 33 – Entrega de fossas biodigestoras em Joanópolis. ....	94
Figura 34 – Entrega de fossas biodigestoras em Joanópolis. ....	94
Figura 35 – Fossa biodigestora em funcionamento em Joanópolis. ....	95
Figura 36 – Caminhões compactadores do município de Joanópolis: a e a.1) compactador; b) carroceria; c) caçamba. ....	114
Figura 37 – Lixeiras implantadas na área rural. ....	114
Figura 38 – Coleta de poda e capina no município de Joanópolis. ....	115
Figura 39 – Área de transbordo de RCC. ....	116
Figura 40 - Acondicionamento dos pneus usados.....	118
Figura 41 - Acondicionamento das lâmpadas fluorescentes.....	119
Figura 42 – Galpão onde funciona a Associação de Catadores.....	120
Figura 43 – Infraestrutura e equipamentos existentes nos processos da coleta seletiva. a: Prensa dos materiais da triagem; b.1 e b.2: Esteira de triagem automatizada.....	121
Figura 44 – Ponto de Entrega Voluntária e Área de Triagem do Município de Joanópolis.....	122
Figura 45 - Vista Geral do Aterro em Valas do Município de Joanópolis.....	123
Figura 46 - Boca de lobo - Joanópolis.....	133
Figura 47 – Barraginha, Joanópolis. ....	134
Figura 48 – Valeta de escoamento – Joanópolis. ....	134
Figura 49 - Mapa Florestal do Município de Joanópolis.....	139
Figura 50 - Áreas de Risco de Alagamento no Município de Joanópolis: a) Rua Lair Tucci; b) Rua Sebastião Zappa; c e c.1) Bairro Beira Rio. ....	141
Figura 51 - Áreas de deslizamentos Bairro da Moenda.....	142

Figura 52 - Áreas de deslizamentos no bairro dos Cunhas .....142

Figura 53 - Áreas de deslizamentos Estrada Oliveira Preto. ....142

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Joanópolis.....	24
Tabela 2- Precipitação mensal de Joanópolis. ....	25
Tabela 3- Área e participação dos Municípios inseridos no Sistema Cantareira.....	30
Tabela 4 - Dados de Território e População do Município de Joanópolis.....	35
Tabela 5 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Joanópolis. ....	36
Tabela 6 - Dados Socioeconômicos do Município Joanópolis. ....	37
Tabela 7 - Evolução na pontuação do município de Joanópolis no IPRS - Período 2008- 2010.....	37
Tabela 8 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA.....	54
Tabela 9 – Vazão $Q_{7,10}$ para as captações do município de Joanópolis segundo Portaria DAEE nº 309/11.....	57
Tabela 10 – Outorgas do município de Joanópolis segundo Portaria DAEE nº 309/11. ....	59
Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes. ....	62
Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Joanópolis. ....	70
Tabela 13 - Economias Ativas e Ligações Ativas de Água - Ano 2013.....	71
Tabela 14 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.....	72
Tabela 15 - Volume Faturado de Água no Ano de 2013.....	73
Tabela 16 - Volumes de Água Processados.....	73
Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas do município de Joanópolis. ....	75
Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão. ....	77
Tabela 19 - Quantidade de hidrômetros por idade.....	78
Tabela 20 - Indicadores de Qualidade de Água. ....	80
Tabela 21 - Análises Sistema Isolado - Porto Danalis. ....	80
Tabela 22 - Análises ETA Joanópolis – Sede do município.....	81
Tabela 23 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.....	81
Tabela 24 - Dados de Qualidade dos Serviços de Água.....	82
Tabela 25 - Volumes de Reservação Necessários.....	83
Tabela 26 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SES .....	88

Tabela 27 - Outorga para fins de lançamento de efluentes no município de Joanópolis.....	95
Tabela 28 - Índices de Atendimento de Esgoto. ....	96
Tabela 29 – Economias, Ligações e Extensões de Rede. ....	97
Tabela 30 - Volumes Processados de Esgoto.....	97
Tabela 31 - Ocorrências Registradas no SES no ano de 2013.....	99
Tabela 32 - Evolução das Receitas.....	104
Tabela 33 - Evolução das Despesas.....	104
Tabela 34 - Consumo anual de Energia Elétrica no SAA e SES.....	105
Tabela 35 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. ....	105
Tabela 36 – Sistema Tarifário de Água do Município de Joanópolis.....	106
Tabela 37 - Sistema Tarifário de Esgoto. ....	107
Tabela 38- Investimentos realizados no SAA e SES. ....	109
Tabela 39- Investimentos futuros no SAA e SES.....	110
Tabela 40 - Faixa de escolaridade da Equipe de RSU. ....	113
Tabela 41 – Extração Vegetal e Silvicultura Segundo o IBGE. ....	137
Tabela 42 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE. ....	140

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.....	21
Quadro 2 - Condições físicas operacionais.....	69
Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA.....	85
Quadro 4 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA. ....	85
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES .....	101
Quadro 6 - Resumo Sucinto do Diagnóstico do Manejo Resíduo Sólido e Limpeza Pública.....	129
Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. .....	129
Quadro 8 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. ....	145

Gráfico 1 - Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) e Índice de Qualidade da Água (IQA) da UGRHI 5. ....	31
Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água. ....	75
Gráfico 3 - Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição. ....	76
Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos – IQR 2008 a 2013: Aterro em Valas do Município de Joanópolis. ....	124
Gráfico 5 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Joanópolis. ....	138

ANA – Agência Nacional de Águas.

APP – Área de Preservação Permanente.

ARES-PCJ – Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

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

CERTOHO – Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

COHIDRO – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Irrigação de Sergipe.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente.

CONESAN – Conselho Estadual de Saneamento.

CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente.

DAE – Divisão de Água e Esgoto.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DER – Departamento de Estradas e Rodagem.

DEX – Despesa de Exploração.

DOU – Diário Oficial da União.

EIA – Estudo 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.

IPREM – Fundo de Aposentadoria dos Servidores Públicos Municipais de Joanópolis.

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social.

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

IQA – Índice de Qualidade da Água.

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

MG – Minas Gerais.

MS – Ministério da Saúde.

NA – Não é Aplicável.

ND - Informação não disponível.

OMS – Organização Mundial da Saúde.  
PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.  
PIB – Produto Interno Bruto.  
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos.  
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.  
PV – Poço de Visita.  
PVC – Policloreto de vinila.  
RAP – Relatório Ambiental Preliminar.  
RCC – Resíduos da Construção Civil.  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.  
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.  
RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares.  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.  
SAA – Sistema de Abastecimento de Água.  
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.  
TIL – Terminal de Inspeção de Limpeza.  
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.



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

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

Neste volume, estão contemplados como anexos o Plano de Trabalho, que aborda as diretrizes gerais do desenvolvimento do PMSB e PMGIRS e o Plano de Mobilização Social, onde está definido o processo de mobilização e participação social para o acompanhamento do desenvolvimento do presente trabalho.

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

### 2.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

#### 2.1.1. Localização e Acessos

O município de Joanópolis está localizado na porção Leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios do Estado de Minas Gerais através de Extrema, Camanducaia e Vila Monte Verde com os Municípios Paulista de São José dos Campos, Piracaia, Vargem, Igaratá e Bragança Paulista. Joanópolis localiza-se a 22°57' de Latitude Sul e 46°17' de longitude W GR, a uma altitude de 906 metros. A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Wikipédia, 2014.

**Figura 1 - Localização do Município de Joanópolis no Estado de São Paulo.**

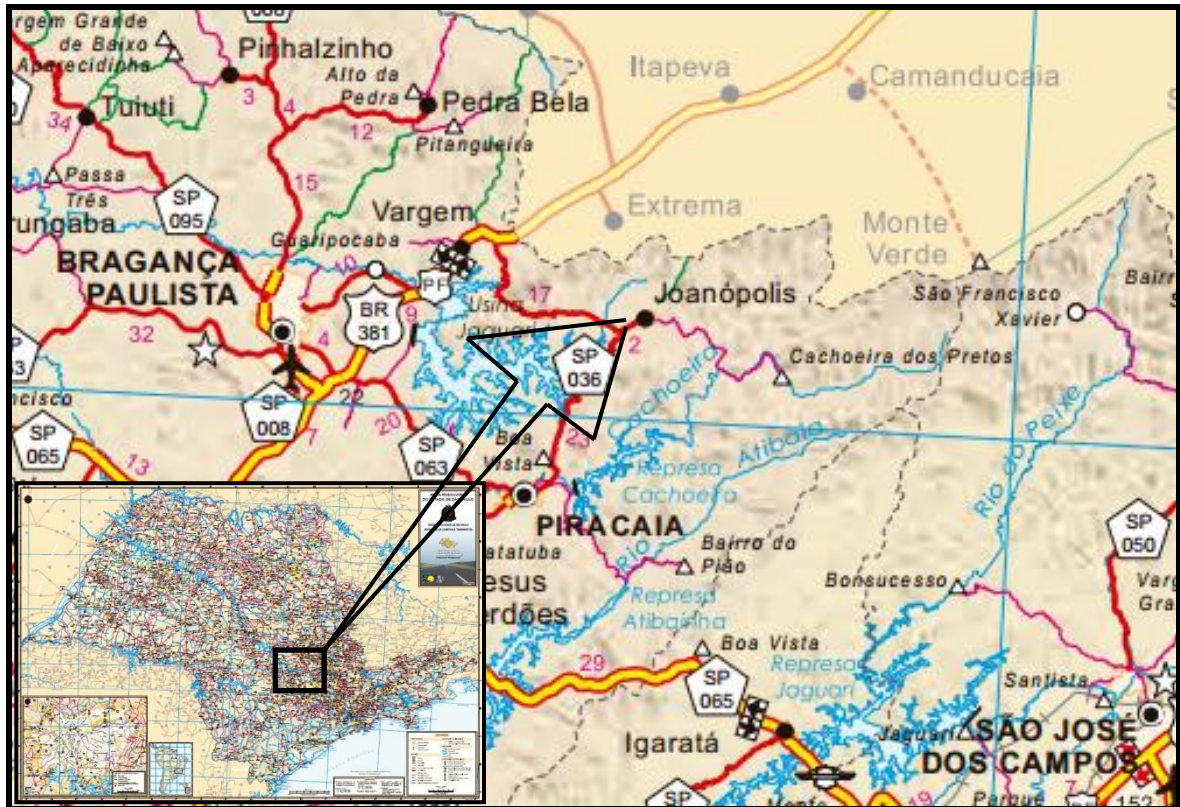
Distante cerca de 100 km da capital do Estado de São Paulo, o acesso ao município de Joanópolis pode ser feito através da Rodovia Fernão Dias até Atibaia e pela Rodovia D. Pedro I até o início da SP-36 que liga Piracaia à Joanópolis. Tal como apresentado na Figura 2.



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014.

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

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



Fonte: Adaptado de DER-SP, 2014.

**Figura 3 – Localização e Rodovias de Acesso ao Município de Joanópolis.**

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

De acordo com as informações da Fundação Agência das Bacias PCJ (2013), o município de Joanópolis 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.

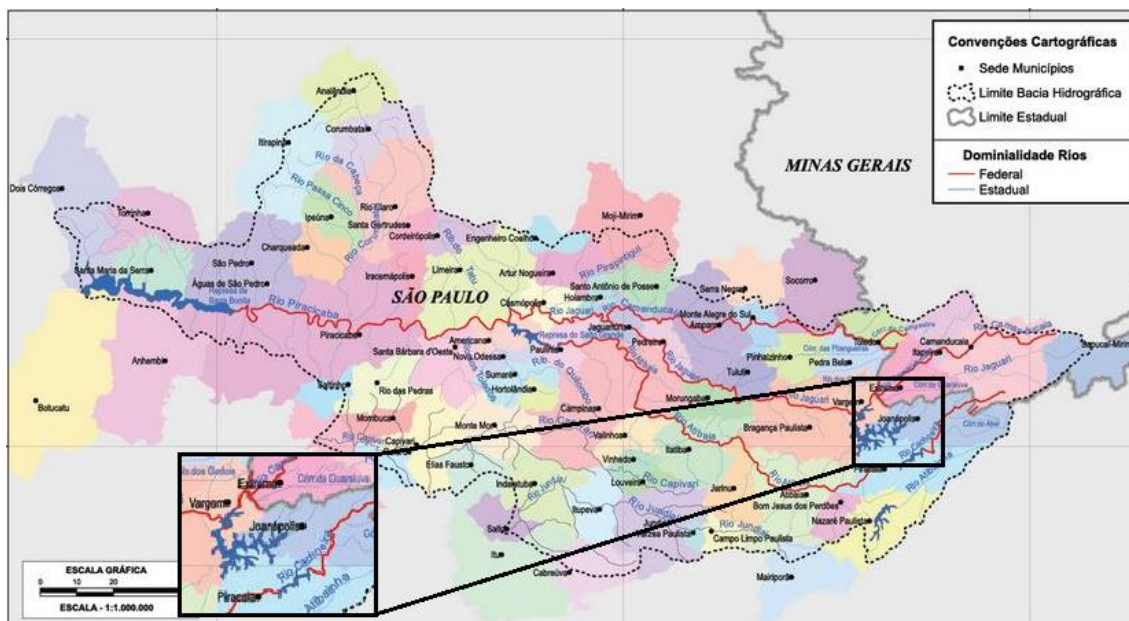
Esta UGRHI é composta por 57 municípios, dentre os quais o município de Joanópolis é integrante. Alguns municípios pertencem a mais de uma UGRHI, esses estão em destaque no Quadro 1.

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

MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI
Águas de São Pedro	5	Ipeúna	5	Pinhalzinho	5
Americana	5	Iracemápolis	5	Piracaia	5
<b>Amparo</b>	<b>5 e 9</b>	Itatiba	5	<b>Piracicaba</b>	<b>5 e 10</b>
Analândia	5	Itupeva	5	<b>Rafard</b>	<b>5 e 10</b>
Artur Nogueira	5	Jaguariúna	5	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	<b>Rio das Pedras</b>	<b>5 e 10</b>
Bom Jesus dos Perdões	5	<b>JOANÓPOLIS</b>	<b>5</b>	<b>Saltinho</b>	<b>5 e 10</b>
Bragança Paulista	5	Jundiá	5	Salto	5
Campinas	5	<b>Limeira</b>	<b>5 e 9</b>	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	<b>São Pedro</b>	<b>5 e 13</b>
<b>Corumbataí</b>	<b>5 e 9</b>	Morungaba	5	Sumaré	5
Cosmópolis	5	<b>Nazaré Paulista</b>	<b>5 e 6</b>	Tuiuti	5
<b>Elias Fausto</b>	<b>5 e 10</b>	Nova Odessa	5	Valinhos	5
Holambra	5	Paulínia	5	Vargem	5
Hortolândia	5	Pedra Bela	5	Várzea Paulista	5
<b>Indaiatuba</b>	<b>5 e 10</b>	Pedreira	5	Vinhedo	5

Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 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 Joanópolis na UGRHI 5.**

### 2.1.2.1. Comitês PCJ

Os Comitês das Bacias 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 proposta do plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia, promover entendimentos, cooperação e eventuais conciliações entre os usuários dos recursos hídricos.

## 2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A história da antiga São João do Curralinho, fundada no ano de 1878, no então território pertencente ao município de Santo Antônio da Cachoeira, atual Piracaia, inicia-se quando um determinado grupo de habitantes do bairro que, costumeiramente, se reuniam junto a um grande cruzeiro, onde hoje se encontra a Igreja da Matriz, para festejarem, sempre no dia 24 de junho, o dia de São João Batista.

Em 1878, em meio aos festejos, ficou resolvido, entre o grupo, que a partir dali e em diante fossem nomeados os festeiros e os patrocinadores das festas seguintes, os Senhores Anselmo Gonçalves Caparica e Ambrosina Pinto. Com o firme propósito de erigir uma pequena igreja nas proximidades do cruzeiro, para melhor comportar as futuras festividades, estes trabalharam.

Com os objetivos sendo desenvolvidos e com a colaboração de todos, ergueu-se a capela que teve a invocação de São João Batista. Os senhores Luiz Antônio Figueiredo e João José Batista Nogueira ofertaram o terreno necessário, e o Sr. Anselmo Caparica, preparou o terreno que futuramente abrigaria a praça, construindo em seqüência aos arredores o então povoado.

Recorrendo-se ao Bispo Diocesano, D. Lino Deodato de Carvalho, conseguiu-se ordem de imediata nomeação do Padre Fernandes Deroza como pároco. No mesmo ano, em 24 de Junho, na nova Capela, foi depositada a imagem de São João Batista, padroeiro do lugar.

Em 13 de março de 1891, através do Decreto-Lei Estadual nº 135, o povoado foi elevado a Distrito de Paz do município de Santo Antônio da Cachoeira (atual Piracaia) com o nome de São João do Curralinho. Suprimido pela Lei Estadual nº 54, de 9 de agosto de 1892 e restaurado pela de nº 207, de 30 de agosto de 1893.

Em 17 de agosto de 1895, através da Lei Estadual nº 348, foi elevado à categoria de vila com a denominação de São João do Curralinho, desmembrado de Santo Antônio da Cachoeira. Sua instalação ocorreu no dia 21 de agosto de 1896.

Em 19 de dezembro de 1906, através da Lei Estadual nº 1038, foi elevado à categoria de município. O município tomou a denominação de Joanópolis, através da Lei Estadual nº 1578, de 18 de dezembro de 1917, cujo significado é cidade de João, em virtude de seu padroeiro, São João Batista.

No dia 23 de janeiro de 2001, o município foi elevado à categoria de Estância Turística, através da Lei Estadual nº 10.759. (PREFEITURA DE JOANÓPOLIS, 2014). Nessa época, muitos imigrantes italianos se estabeleceram como colonos na lavoura de cana-de-açúcar, que era o principal produto agrícola local.

### **2.2.1. Cultura e Turismo**

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

- Festa de São João;
- Festa das Nações.

Com relação ao turismo as atividades existentes são:

- Chalés, Hotel fazenda, Pousadas;
- Atrativos Naturais: Cachoeira dos Pires, Cachoeira dos Pretos, Represa Jaguari/Jacareí e Gigante adormecido.

## **2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO**

### **2.3.1. Atributos Climáticos**

Segundo Köppen-Geiger o clima de Joanópolis é o Tropical de Altitude Mesotérmico Úmido. A classificação climática de Köppen mais conhecida por classificação climática de Coppe, é o sistema de classificação global dos tipos climáticos mais utilizada em geografia, climatologia e ecologia. Dentre as classificações de Köppen o tipo Cwa - Clima tropical de altitude é ocorrente no município de Joanópolis.



As chuvas são mais concentradas no verão e temperaturas menos elevadas devido ao fator altitude. A temperatura média é 19,2º C, sendo que a maior temperatura média é 27,4º C (fevereiro) e menor temperatura média é 8,6º C (julho).

Junho é considerado o mês mais frio, com média de 15,5ºC, conforme os dados obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP e apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Joanópolis.**

<b>MÊS</b>	<b>Mínima média</b>	<b>Máxima média</b>	<b>Média</b>
<b>JAN</b>	16.6	27.4	22.0
<b>FEV</b>	16.8	27.3	22.1
<b>MAR</b>	16.0	27.0	21.5
<b>ABR</b>	13.4	25.2	19.3
<b>MAI</b>	10.7	23.4	17.0
<b>JUN</b>	9.1	22.3	15.5
<b>JUL</b>	8.6	22.2	15.7
<b>AGO</b>	9.8	24.3	17.1
<b>SET</b>	11.8	25.5	18.7
<b>OUT</b>	13.6	25.9	19.8
<b>NOV</b>	14.6	26.4	20.5
<b>DEZ</b>	15.9	26.5	21.2
<b>Ano</b>	13.1	25.3	19.2
<b>Min</b>	8.6	22.3	15.5
<b>Max</b>	16.8	27.4	22.1

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

A presença da Represa Jaguari/Jacareí no município é responsável por um processo de retenção de umidade na região, devido ao alto volume de evaporação da barragem, e o fenômeno de geada é comum na área do município. O volume de chuva médio é de 1.510 mm ao ano, sendo que o mês com o maior volume de chuvas médio é janeiro com 242,6 mm, e o mês com o menor volume de chuvas médio é julho com 32,7mm. A precipitação média mensal do município é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2- Precipitação mensal de Joanópolis.**

<b>MÊS</b>	<b>CHUVA (mm)</b>
<b>JAN</b>	242.6
<b>FEV</b>	210.0
<b>MAR</b>	191.2
<b>ABR</b>	85.8
<b>MAI</b>	76.5
<b>JUN</b>	46.7
<b>JUL</b>	32.7
<b>AGO</b>	37.2
<b>SET</b>	80.1
<b>OUT</b>	139.0
<b>NOV</b>	152.0
<b>DEZ</b>	216.3
<b>Ano</b>	1510.1
<b>Min</b>	32.7
<b>Max</b>	242.6

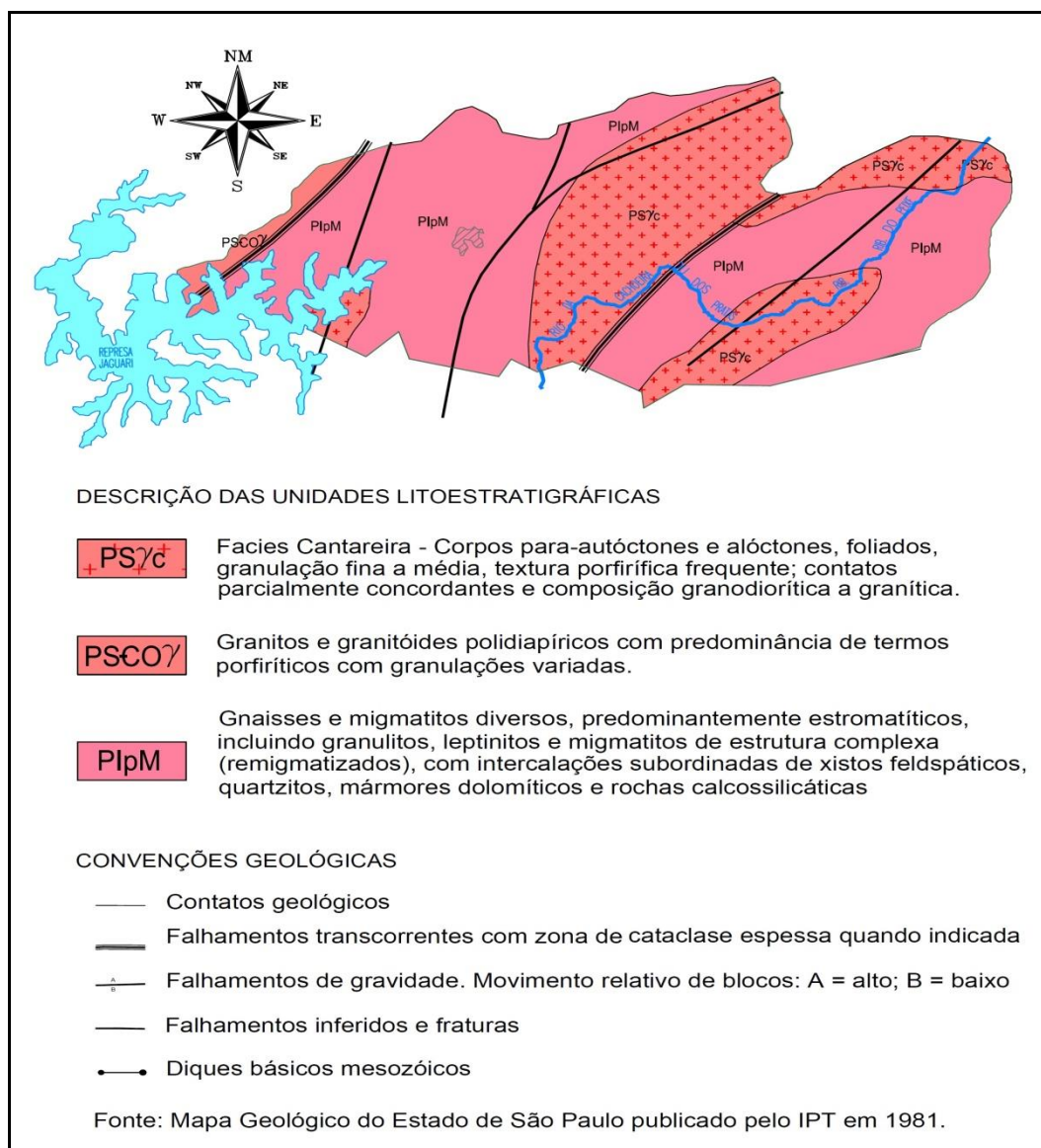
Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

### **2.3.2. Atributos Geológicos e Geomorfológicos**

#### **🌍 Geologia**

O município encontra-se localizado na Bacia Sedimentar do Paraná, na região do município de Joanópolis são comuns rochas metamórficas e as rochas graníticas, pertencentes ao embasamento cristalino (Período Pré-Cambriano) e são caracterizadas, em geral, pelo comportamento mais resistente (duro e coerente) e principalmente pela presença de estruturas orientadas, tanto xistosas como migmatíticas e gnáissicas.

A Figura 5 apresenta o mapa geológico do município de Joanópolis.



Fonte: Adaptado - Mapa Geológico do estado de São Paulo (PERROTA et al.,2005 apud IPT, 2013).

**Figura 5 - Mapa Geológico do Município de Joanópolis.**

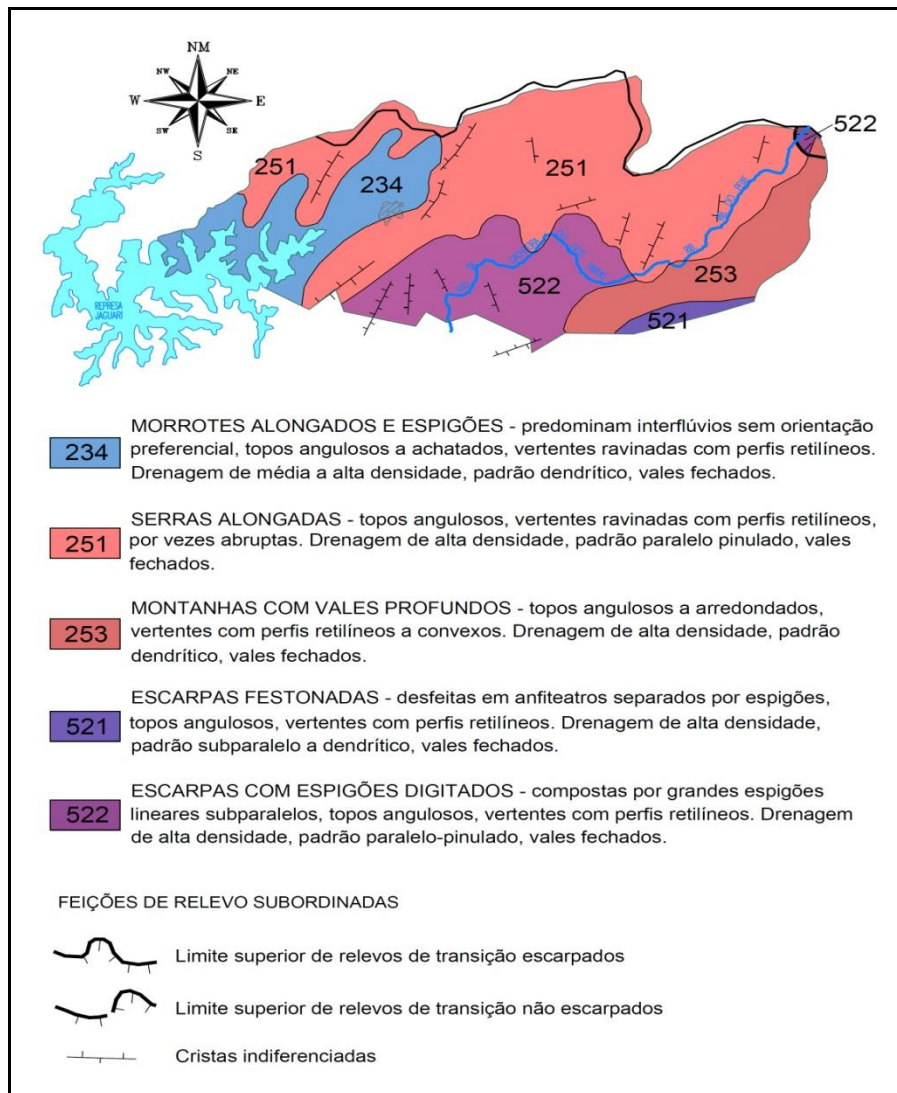
### Geomorfologia

Província Geomorfológica que abrange o município de Joanópolis é o Planalto Atlântico, relacionado ao embasamento Cristalino e a Zona é a Serra da Mantiqueira.

A forma de relevo predominante é o Montanhoso, com a característica de Serras Alongadas; e o Relevo de Morrotes, caracterizado por morrotes alongados e espigões instalados sobre rochas pré-cambrianas e cenozoicas.

O Planalto Atlântico apresenta relevo bastante movimentado, desenvolvido, principalmente, em rochas metamórficas e ígneas de idades arqueanas e proterozóica. A topografia é bastante acidentada.

A Figura 6 mostrada a seguir apresenta o mapa geomorfológico do município.



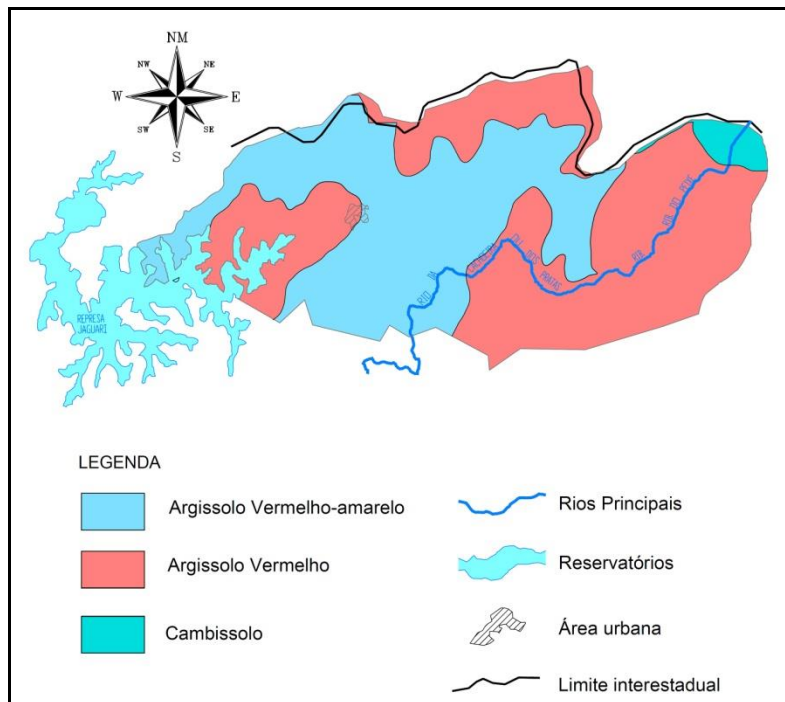
**Figura 6 - Mapa Geomorfológico do Município de Joanópolis.**

Fonte: Adaptado - Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo (IPT, 1981).

### 2.3.3. PEDOLOGIA

Conforme IPT (2013) Constata-se no município de Joanópolis os tipos de solo: Argilossolo vermelho-amarelo, Argissolo Vermelho e Cambissolo.

Estes tipos de solos são originados sob a influência de um clima relativamente quente de precipitações abundantes. São relacionados à litologia Pré-Cambriana, metamórfica, notadamente gnaisses e granitos, com algumas ocorrências de básicas e metabásicas e também sedimentos recentes nas planícies de alguns rios, conforme pode ser visualizado na Figura 7.



**Figura 7 - Mapa Pedológico do Município de Joanópolis.**

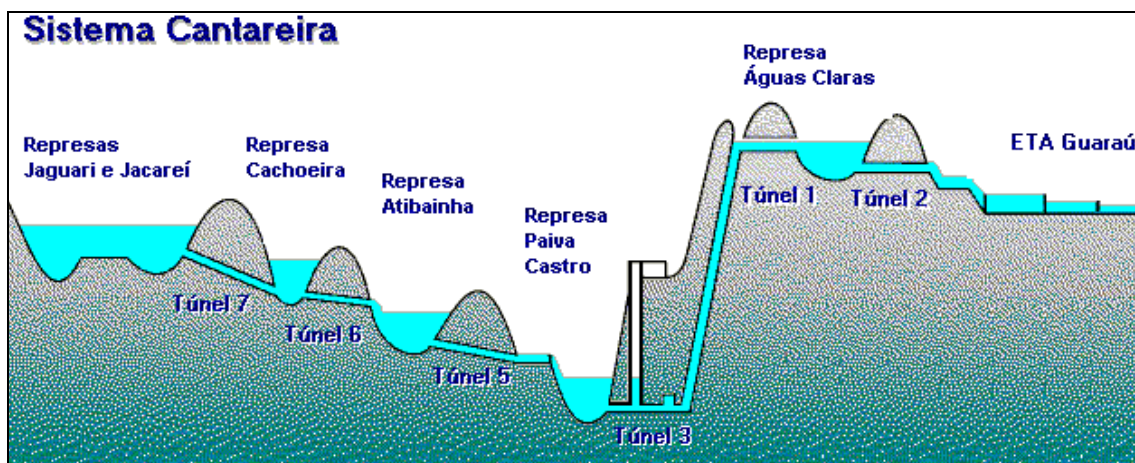
Fonte: Adaptado - Mapa Pedológico do estado de São Paulo (OLIVEIRA et al. 1999 apud IPT, 2013).

### 2.3.4. HIDROLOGIA E HIDROGEOLOGIA

#### Hidrologia

Como já abordado no item 4.1.2., o município está inserido na Bacia Hidrográfica Piracicaba/Capivari/Jundiaí, e, dos recursos hídricos de superfície das bacias que compõem esta bacia, em particular os da bacia do 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, 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, o qual é apresentado na Figura 8 a seguir.



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.**

Um aspecto positivo é que o represamento dos rios que compõem o Sistema Cantareira permite o controle do fluxo das águas, regularizando a vazão, o que minimiza os efeitos das estiagens nas captações de jusante e o controle de cheias nos períodos chuvosos.

Joanópolis é um dos doze municípios que compõem o Sistema Cantareira, sendo um dos três que se encontra integralmente inseridos na área produtora de água do sistema, com participação de 16,3%, conforme pode ser verificado na Tabela 3 a seguir, a qual apresenta todos os municípios inseridos nesse sistema.

**Tabela 3- Área e participação dos Municípios inseridos no Sistema Cantareira.**

Município/UF	Área Total do município	Área Inserida no Sistema Cantareira	% <sup>(1)</sup>	% <sup>(2)</sup>
Camanducaia - MG	52.737,7	49.791,7	94,4	21,8
Extrema - MG	24.249,3	24.256,4	99,8	10,6
Itapeva - MG	17.736,6	17.736,8	100,0	7,8
Sapucaí-Mirim - SP	28.386,4	10.377,2	36,6	4,6
Bragança Paulista - SP	51.376,2	1.775,6	3,5	0,8
Caieiras –SP	9.349,9	1.859,8	19,9	0,8
Franco da Rocha – SP	13.700,2	699,4	5,1	0,3
<b>Joanópolis – SP</b>	<b>37.143,3</b>	<b>37.134,0</b>	<b>100,0</b>	<b>16,3</b>
Mairiporã - SP	32.032,6	25.854,7	80,7	11,3
Nazaré Paulista – SP	32.243,2	25.281,0	78,4	11,1
Piracaia – SP	39.174,3	26.876,7	68,6	11,8
Vargem - SP	14.270,0	6.306,0	44,2	2,8

(1) Participação no Sistema Cantareira em relação a área total do município.

(2) Participação no Sistema Cantareira em relação a área total do Sistema.

Fonte: Instituto Socioambiental – Resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo do Sistema Cantareira, 2008.

De acordo com o Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas (Programa REÁGUA do Governo do Estado de São Paulo, 2009), além da transposição de águas já citada, ocorrem também, na área da bacia, exportações internas, tais como:

- (i) da bacia do Atibaia para a do Jundiá, visando ao abastecimento do município de Jundiá;
- (ii) da bacia do Atibaia para as dos rios Capivari e Piracicaba, mediante o sistema de abastecimento da água de Campinas; e,
- (iii) da bacia do Jaguari para as do Atibaia e Piracicaba.

A produção hídrica superficial, dentro dos limites territoriais da Bacia, apresenta as seguintes vazões características, segundo o Plano de Bacias PCJ 2010-2020:

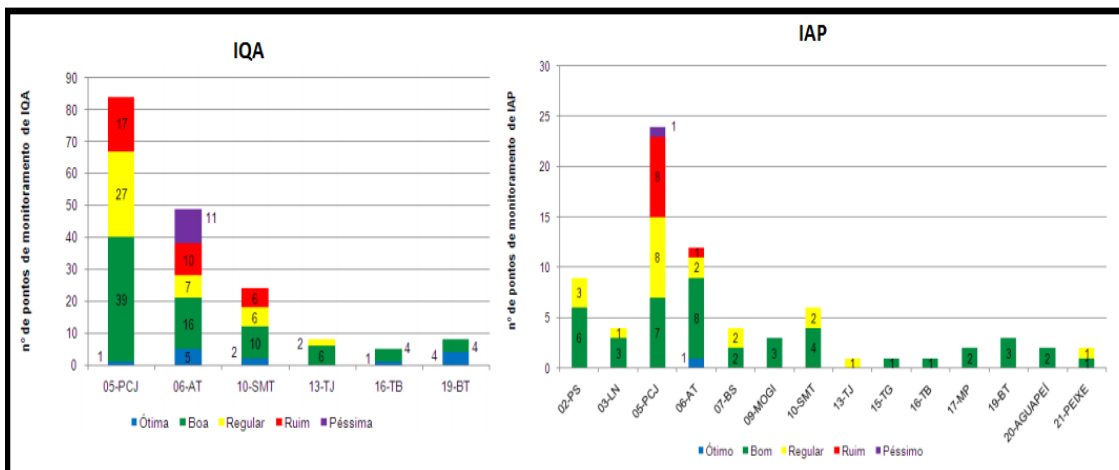
- Vazão média per capita = 0,002 l/s;
- $Q_{7,10}$  (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 40,44 m<sup>3</sup>/s.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos 2012-2015, a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia é dada em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática (IVA).

No ano de 2010, a UGRHI 05-PCJ apresentou para o IQA 39 pontos classificados na categoria Boa e 27 na categoria Regular.

A UGRHI 05 possui 24 pontos de monitoramento, e destes, para o IAP, somente 7 foram classificados na categoria Boa, sendo o restante categorizado como Regular, Ruim e péssimo. Estes resultados podem ser visualizados no Gráfico 1.

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



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

Os principais corpos d'água do município são o Rio Jacareí e Cachoeira os ribeirões da Correnteza, da Vargem Escura, do Cancã, dos Pires e do Sabiaúna, e os Córregos das Águas Claras, do Bocaina, do Azevedo e dos Pintos. Joanópolis está localizada as áreas de abrangência de duas sub-bacias: Sub-bacia do rio Jaguari na cabeceira dessa bacia através do rio Jacareí e Sub-bacia do rio Atibaia na cabeceira dessa Sub-bacia, através do rio Cachoeira. Na confluência dos rios Jaguari e Atibaia, no município de Americana, forma-se o rio Piracicaba. O território de Joanópolis está totalmente compreendido na área do Sistema Cantareira, anteriormente mencionado. O município de Joanópolis está sob proteção ambiental (APA) e de mananciais (APM).

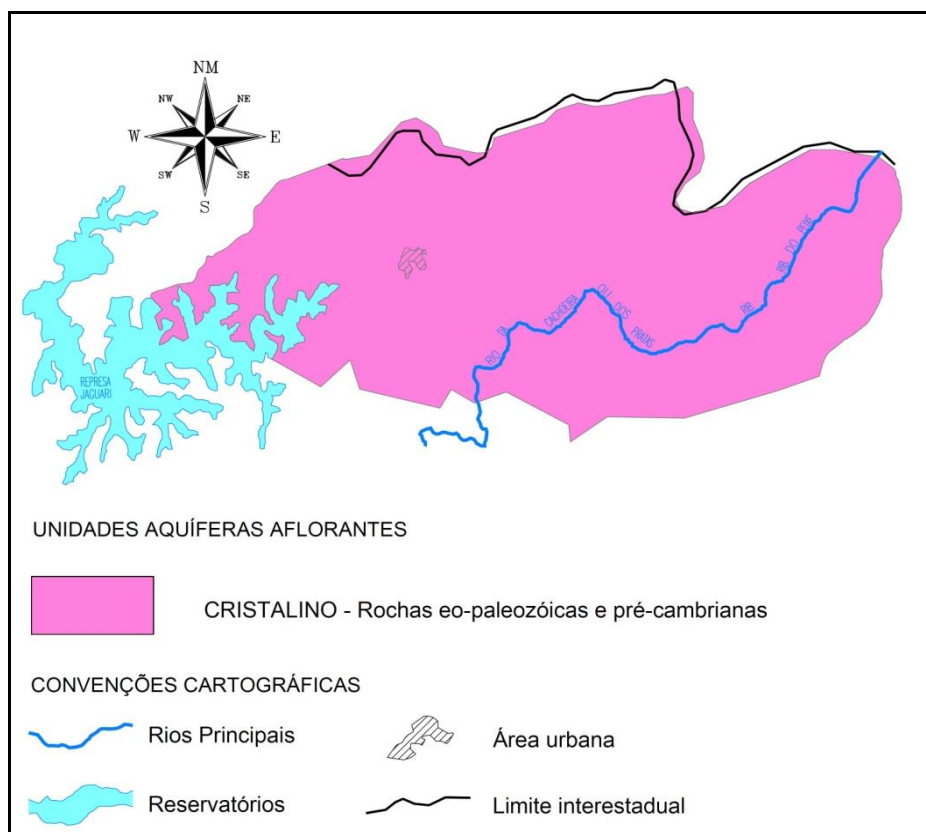
### Hidrogeologia

As águas subterrâneas contidas nas sub-bacias hidrográficas componentes da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá distribuem-se por oito sistemas aquíferos distintos: Cristalino, Tubarão, Passa Dois, Botucatu, Serra Geral, Dibásio, Bauru, Cenozóico.

O município de Joanópolis encontra-se inserido no sistema aquífero do Aquífero-Cristalino, o qual é composto por rochas de origem ígnea e metamórfica que se estendem para o oeste do Estado, abaixo da Bacia Sedimentar do Paraná, a grandes profundidades, o que inviabiliza sua utilização.

A Figura 9 apresenta as unidades aquíferas das Bacias PCJ.



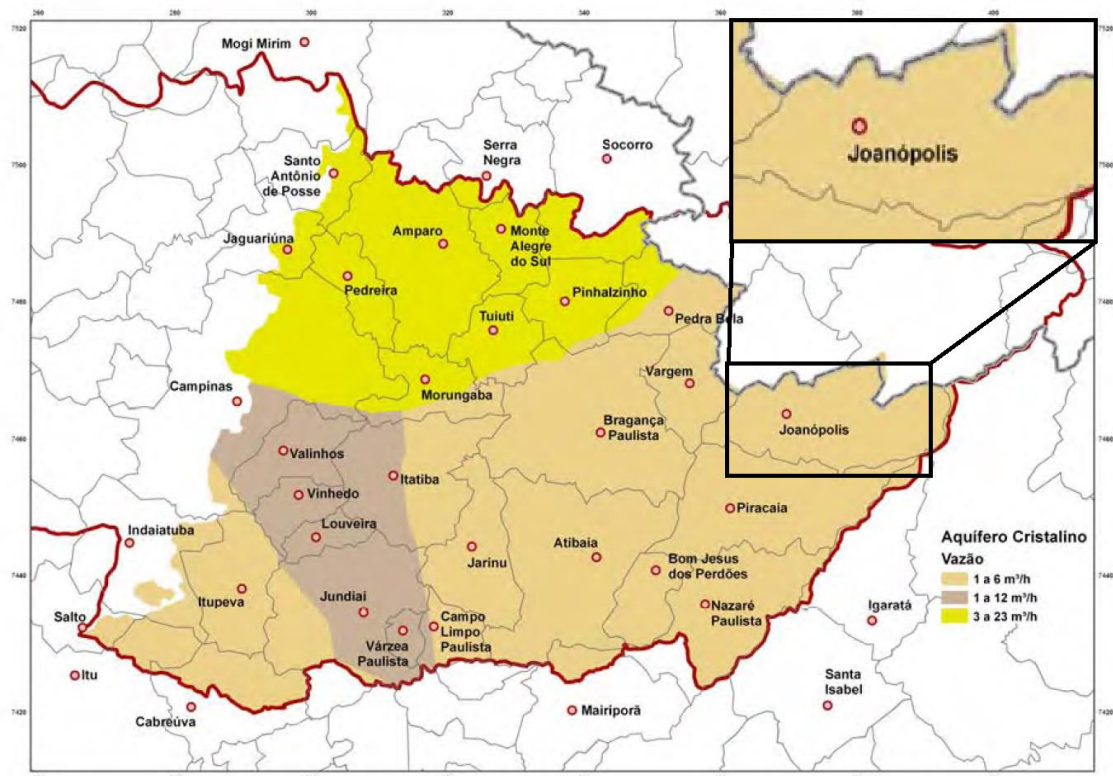


Fonte: Adaptado de Relatório da Situação das Bacias PCJ 2004-2006 - Agência das Bacias PCJ e Atlas Socioambiental – Um Relatório da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, 2009.

**Figura 9 - Unidades Aquíferas do Município de Joanópolis.**

De acordo com informações obtidas no relatório final do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ, 2010 – 2020, o Aquífero Cristalino ocupa área de aproximadamente 6.037 km<sup>2</sup> nas Bacias PCJ, onde 4.717 km<sup>2</sup> na Bacia do Piracicaba, 310 km<sup>2</sup> na Bacia do Capivari e 1.009 km<sup>2</sup> na Bacia do Jundiá. Possui extensão regional, armazenamento de água em fissuras, caráter eventual, natureza livre a semiconfinada, é heterogêneo, descontínuo e anisotrópico (IG, 1997).

Segundo DAEE/ IG/ IPT/ CPRM (2005), na região do município de Joanópolis a taxa de potencialidade, varia de 1 a 6 m<sup>3</sup>/h, conforme pode ser visualizado na Figura 10.



Fonte: Adaptado de Relatório do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ, 2010 – 2020.

**Figura 10 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ - Destaque para o município de Joanópolis.**

### 📌 Áreas Protegidas por Lei

O município de Joanópolis está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) Piracicaba – Juqueri – Mirim e na APA Cantareira, as quais têm, entre seus objetivos, a manutenção e a melhoria da qualidade da água, principalmente, nos municípios que se encontram ao entorno dos reservatórios do Sistema Cantareira. Ambas as APA's são destacadas na Figura 11.



Fonte: Sistema Ambiental Paulista [s.d.].

**Figura 11 - Localização da APA Piracicaba Juqueri Mirim e APA Sistema Cantareira.**

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

### 3.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

Joanópolis é um dos 29 municípios paulistas considerados estâncias turísticas pelo estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual nº 10.759. Portanto Joanópolis possui um grande potencial turístico, os impactos ambientais advindos do turismo se dão devido às modificações e transformações que essa atividade ocasiona no meio natural. Como aponta (RUSCHMANN 2012), os impactos são resultados de um processo de interação complexo entre os turistas, as comunidades e os meios receptores e não de uma causa específica. Dada à intensificação do turismo existe necessidade de aumentar os meios de infraestrutura, como por exemplo, os de saneamento básico devido ao aumento da geração de resíduos sólidos, aumento na demanda de abastecimento de água potável entre outros fatores. Os dados de Território e População do município de Joanópolis, são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Dados de Território e População do Município de Joanópolis.**

TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	
Área (Km <sup>2</sup> )	374,28
População (2014)	12.153
Densidade Demográfica (2014) - (Habitantes/m <sup>2</sup> )	32,47
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (2010-2014) - (Em % ao ano)	0,83
Grau de Urbanização (2014) - (%)	100
População com menos de 15 anos (2014) - (%)	18,65
População com 60 anos ou mais (2014) - (%)	15,87

Fonte: Fundação SEADE.

### 3.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

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

Como exemplos de fatores que acarretam à proliferação de doenças pode-se citar a deposição inadequada de resíduos sólidos, a não disponibilidade de água potável, a falta de drenagem das águas pluviais e a deficiência nos sistemas de esgotos. Estes problemas podem ter como consequência a mortalidade de crianças com menos de um

ano, por exemplo. Os dados de estatísticas vitais e de saúde do município de Joanópolis são apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município de Joanópolis.**

ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE	
Taxa de Natalidade (2012) - (Por mil habitantes)	12,47
Taxa de Mortalidade Infantil (2013) - (Por mil nascidos vivos)	14,29
Taxa de Mortalidade na Infância (2012) - (Por mil nascidos vivos)	33,56
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	51,26
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e mais (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.695,53

Fonte: Fundação SEADE.

### 3.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS

O conhecimento deste tipo de dado é importante, uma vez que disponibiliza informações que caracterizam o poder aquisitivo da população, permitindo a percepção das influências da cultura de consumo na conseqüente 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.

A economia do município é baseada na agricultura e pecuária, comércio e turismo.

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. O mesmo se dá através da média aritmética simples de três subíndices, referentes às dimensões longevidade, educação e renda. Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDH for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

O IDH de Joanópolis de acordo com classificação acima pode ser considerado como médio desenvolvimento humano.

O saneamento básico está diretamente relacionado com a longevidade, subíndice do IDH, por conta dos aspectos sanitários envolvidos que interferem diretamente na expectativa de vida da população.

Os dados socioeconômicos do município estão apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6 - Dados Socioeconômicos do Município Joanópolis.**

<b>DADOS SOCIOECONÔMICOS</b>	
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (2010) - (%)	7,80
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (2010) - (%)	41,15
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010)	0,699
Renda Per Capita (2010) - (Em reais correntes)	597,03
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (2013) - (%)	35,83
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (2013) - (Em reais correntes)	1.255,99
PIB per Capita (2012) - (Em reais correntes)	12.094,22
Participação no PIB do Estado - (2012) (%)	0.010261
Participação nas Exportações do Estado - (%)	-

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.

A seguir é apresentada a pontuação do município Joanópolis no período 2008-2010.

Conforme se pode observar na

Tabela 7, da edição de 2008 para 2010 do IPRS, Joanópolis elevou-se em um nível de classificação, adentrando no Grupo 3.

Verifica-se o município conquistou pontuações muito melhores de 2008 para 2010, nos indicadores, longevidade e escolaridade.

Cabe esclarecer que, a pontuação do município nos indicadores agregados não depende de seu desempenho isolado, mas do desempenho relativo em relação aos demais municípios.

**Tabela 7 - Evolução na pontuação do município de Joanópolis no IPRS - Período 2008- 2010.**

<b>Indicador Sintético</b>	<b>Pontuação</b>		<b>Varição</b>
	<b>2008</b>	<b>2010</b>	
Riqueza	577	595	-18
Longevidade	489	108	381
Escolaridade	206	72	134
<b>Grupo</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

### **3.4. PROGRAMAS DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

Segundo a Prefeitura Municipal existe um decreto que inclui a educação ambiental nas escolas do município, além disso o COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, realiza de 2 em 2 meses reuniões com os sindicatos, escolas e igrejas, onde os temas abordados são: Abastecimento de água, Reciclagem, Meio Ambiente, entre outros. Também são realizadas atividades apoiadas pela ONG WWF e o Instituto de Conservação Ambiental – The Nature Conservancy do Brasil – TNC, que atuam no município com programas de Recuperação de Florestas, plantio de árvores, e revitalização de bacias hidrográficas, através do Programa Produtor de Água – PPA, outros programas assistenciais para área rural do município são os projetos “Águas do Piracicaba” e o Projeto “De Olho nos Rios.

De acordo com as informações da COMDEMA a prefeitura pretende continuar apoiando projetos e ações de educação ambiental combinados com programas de saneamento básico.

Pode-se concluir que os programas existentes tanto de educação ambiental como de assistência social em saneamento, encontram-se bem presentes e abrangentes em Joanópolis.

#### **3.4.1. Programa Município Verde Azul**

O Programa Município Verde Azul é o 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. As 10 Diretrizes são: 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) Diretrizes 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 têm verba garantida para investir em políticas ambientais.

O município de Joanópolis, em 2013, obteve 39 pontos no programa, esta pontuação que classifica o município na posição 343º no ranking não permitiu que o município recebesse o certificado.

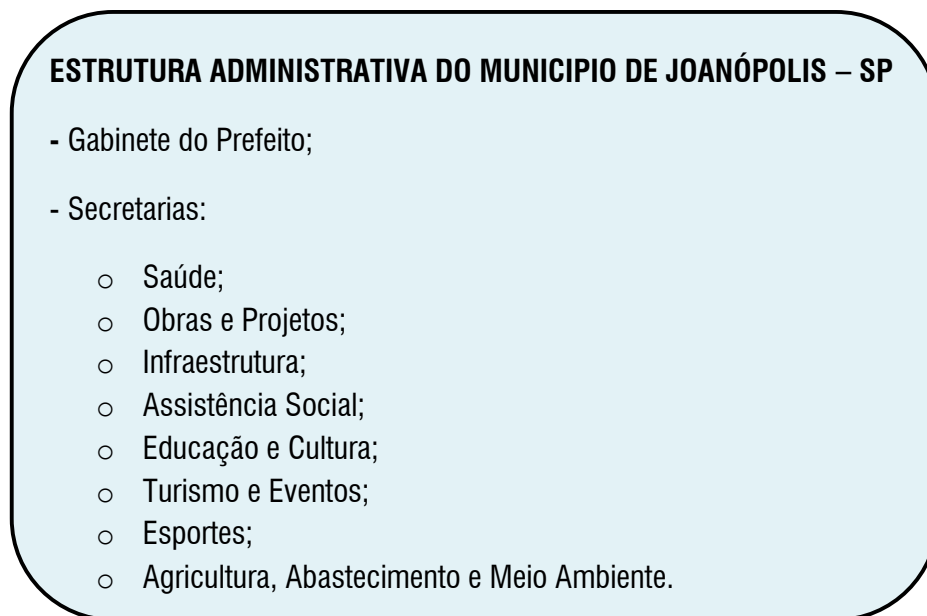
### **3.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES – ATENDIMENTO AO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

Para a difusão das informações referentes aos assuntos de saneamento básico, a Prefeitura Municipal se utiliza do Site Oficial da Prefeitura, rádio local, e palestras divulgando com periodicidade as ações que estão sendo realizadas

no município, tal como a elaboração do PMSB, acompanhamento das atividades de Educação Ambiental, participação do município em importantes reuniões que tratem dos respectivos assuntos, entre outras.

### 3.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura organizacional da prefeitura do município de Joanópolis está disposta conforme a Figura 12:



Fonte: Prefeitura Municipal de Joanópolis, 2014.

**Figura 12 - Estrutura administrativa do município.**

As divisões de Agricultura, abastecimento e Meio ambiente estão inseridas em departamentos diferentes do departamento de Obras e projetos e Infraestrutura. De acordo com as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e com os dados coletados em visitas técnicas, constata-se que em alguns casos existe o desprovimento da troca de informações entre algumas divisões, gerando assim, a dificuldade de articulações intersetoriais.

#### 3.6.1. Cooperação Intermunicipal

A adequada gestão das demandas municipais relativas ao saneamento básico não deve se limitar única e exclusivamente ao seu limite territorial, sem levar em conta a dinâmica e as interferências que exerce e sofre da região administrativa, da bacia hidrográfica e da vizinhança limítrofe, na qual o município está inserido. Neste sentido, os consórcios intermunicipais apresentam-se como uma importante ferramenta de apoio ao gestor municipal.

Segundo o IBGE (2002), consórcio intermunicipal é um acordo firmado entre municípios para a realização de objetivos de interesse comum. Um dos principais motivos para se criar um consórcio é a carência dos gestores locais, tanto de capacidade instalada, quanto de recursos financeiros e humanos, diante do desafio da descentralização. Outros motivos, incluem a possibilidade de implementação de ações conjuntas, a possibilidade de



articulação de pressão conjunta junto aos órgãos de governo e a capacidade de visão macro dos ecossistemas em termos de planejamento e intervenção.

Através do consórcio intermunicipal será possível a identificação de prováveis áreas ou atividades onde pode haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestruturas relativos à gestão de cada um dos temas que compõem o saneamento básico e ambiental dos municípios consorciados.

Por outro lado, a simples implementação de consórcios pode não ser suficiente para que o compartilhamento de deficiências e objetivos comuns ocorra na sua plenitude. Para tanto, é fundamental que os gestores municipais criem uma agenda comum e permanente para apresentação e discussão de seus planos municipais, com o objetivo de identificar as possíveis oportunidades de cooperação.

Entre os itens que devem ser objeto de análise conjunta podemos citar:

- Planos Municipais de Saneamento Básico;
- Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano;
- Planos Diretores de Água e Esgoto;
- Planos de Macrodrenagem;
- Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Da análise conjunta destes documentos e das interlocuções entre os diversos gestores, relativas às particularidades específicas locais, é possível identificar aspectos como:

- **Água e Esgoto:** Preservação de nascentes; Preservação e complementaridade de matas ciliares; Mananciais compartilháveis em ocasiões de estiagens extremas; Compra/venda de água bruta e/ou tratada; Abastecimento de áreas limítrofes de difícil acesso; Estações de tratamento de esgoto intermunicipais; Planos de contingência e emergência conjuntos.
- **Resíduos Sólidos:** Possíveis áreas para implantação de aterros intermunicipais; Definição de modelo tecnológico para o manejo de resíduos sólidos com amplitude intermunicipal; Possíveis implantações de unidades de processo de amplitude intermunicipal (usinas de triagem e reciclagem, usinas de compostagem).
- **Drenagem Urbana:** Identificação de possíveis áreas para implantação de bacias de amortização de cheias; Planos de reflorestamento em bacias comuns a mais de um município; Implantação de parques lineares intermunicipais; Planos de contingência e emergência conjuntos.

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

No caso do município de Joanópolis não existe nenhum consórcio ativo.

### 3.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

#### **Âmbito Federal:**

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Brasil são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Lei nº 6.938/1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- **Constituição Federal, de 1988.** Constituição Federal do Brasil.
- **Lei nº 8.078/1990.** Código de Defesa do Consumidor - Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.
- **Lei nº 8.080/1990. Lei do SUS.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 006/1991.** "Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063.
- **Lei nº 8.666/1993.** Regulamenta o art. 37, inciso Andral, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 005/1993.** "Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários" - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998.
- **Lei nº 9.074/1995.** Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências
- **Lei nº 8.987/1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- **Lei nº 9.433/1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- **Lei nº 9.984/2000.** Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 12/2000.** Estabelece procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes.

- **Resolução CNRH nº 13/2000.** Estabelece diretrizes para a implementação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.
- **Lei nº 10.257/2001.** Estatuto das Cidades - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 15/2001.** Estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- **Resolução CNRH nº 16/2001.** Estabelece critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- **Resolução CNRH nº 17/2001.** Estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
- **Resolução CNRH nº 29/2002.** Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais.
- **Resolução CNRH nº 30/2002.** Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.
- **Resolução ANA nº 194/2002.** Procedimentos e critérios para a emissão, pela Agência Nacional de Águas - ANA, do Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica – CERTOH de que trata o Decreto nº 4.024, de 21 de novembro de 2001.
- **Resolução CONAMA nº 313/2002.** "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91.
- **Resolução CNRH nº 32/2003.** Institui a Divisão Hidrográfica Nacional.
- **Lei nº 11.079/2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- **Resolução ANA nº 707/2004.** (BPS nº 12 de 3.1.2005). Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências.
- **Decreto nº 5.440/2005.** Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- **Lei nº 11.107/2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 48/2005.** Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- **Resolução CNRH nº 54/2005.** Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água.
- **Resolução CONAMA nº 357/2005.** "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências." - Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

- **Resolução CNRH nº 58/2006.** Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
- **Resolução CNRH nº 65/2006.** Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 369/2006.** "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP" - Data da legislação: 28/03/2006 - Publicação DOU nº 061, de 29/03/2006, pág. 150-151.
- **Resolução CONAMA nº 371/2006.** "Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências." - Data da legislação: 05/04/2006 - Publicação DOU nº 067, de 06/04/2006, pág. 045.
- **Resolução CONAMA nº 377/2006.** "Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário" - Data da legislação: 09/10/2006 - Publicação DOU nº 195, de 10/10/2006, pág. 56.
- **Resolução CONAMA nº 380/2006.** "Retifica a Resolução CONAMA nº 375/2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências" - Data da legislação: 31/10/2006 - Publicação DOU nº 213, de 07/11/2006, pág. 59.
- **Lei nº 11.445/2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- **Resolução CNRH nº 70/2007.** Estabelece os procedimentos, prazos e formas para promover a articulação entre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacia Hidrográfica, visando definir as prioridades de aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, referidos no inc. II do § 1º do art. 17 da Lei nº 9.648, de 1998, com a redação dada pelo art. 28 da Lei nº 9.984, de 2000.
- **Resolução CNRH nº 76/2007.** Estabelece diretrizes gerais para a integração entre a gestão de recursos hídricos e a gestão de águas minerais, termais, gasosas, potáveis de mesa ou destinadas a fins balneários.
- **Resolução CONAMA nº 396/2008.** "Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 66-68.
- **Resolução CONAMA nº 397/2008.** "Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece

as condições e padrões de lançamento de efluentes." - Data da legislação: 03/04/2008 - Publicação DOU nº 66, de 07/04/2008, págs. 68-69.

- **Resolução CONAMA nº 404/2008.** "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93.
- **Lei nº 12.305/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis Projeto de Lei nº 1.991/2007.
- **Portaria nº 2914/11 MS.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

#### **Âmbito Estadual:**

Os diplomas pertinentes a saneamento e recursos hídricos no Estado de São Paulo também são bastante numerosos. A seguir são destacados os principais:

- **Decreto Lei nº 211/1970.** Código de Saúde do Estado de São Paulo.
- **Decreto-lei 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. Estabelece padrões técnicos de qualidade e emissão, institui instrumentos de proibição e exigências gerais para licenças e registros dos estabelecimentos geradores de material poluente, procedimentos administrativos e amplia competências da CETESB.
- **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.

#### **Âmbito Municipal**

- **Lei municipal nº 816 de 17 de Junho de 1987:** Determina a Zona de Expansão Urbana do Município.
- **Lei complementar nº 01 de 30 de Dezembro de 1997:** Revoga leis e disposições anteriores e institui o Código Tributário do Município de Joanópolis.

- **Lei municipal nº 1.395 de 20 de Abril de 2005:** Transforma a Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento em Secretaria Municipal de Agricultura, Comércio, Indústria e Meio Ambiente, e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1.434 de 22 de Setembro de 2006:** Regulamenta o § 2º do art. 146, da Lei Orgânica do Município de Joanópolis, no que concerne aos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e institui o sistema municipal de regulação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário - SIRE, bem como o plano municipal de saneamento – PMS.
- **Lei municipal nº 16 de 29 de Setembro de 2006:** Dispõe sobre o desenvolvimento sustentável da Estância Turística de Joanópolis e institui o Plano Diretor, revogando as Leis Municipais contrárias, e dando outras providências.
- **Lei municipal nº 1.501 de 19 de Março de 2008:** Cria o Conselho Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1.599 de 21 de Dezembro de 2009:** Dispõe sobre o uso e o armazenamento de agrotóxicos e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1557 de 21 de Maio de 2009:** Autoriza o Poder Executivo a participar da constituição da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos.
- **Lei municipal nº 1.598 de 21 de Dezembro de 2009:** Dispõe sobre a limpeza de terrenos localizados na Estância Turística de Joanópolis e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1.595 de 21 de Dezembro de 2009:** Dispõe sobre a destinação de baterias e pilhas usadas na Estância Turística de Joanópolis e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1688 de 21 de Novembro de 2012:** Disciplina o plantio, o replantio, a poda, a supressão e o uso adequado e planejado da arborização urbana e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1.689 de 21 de Novembro de 2012:** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA e dá outras providências.
- **Lei municipal nº 1.685 de 11 de Novembro de 2012:** Inclui na Lei nº 674/80, nova área no Perímetro Urbano do Município de Joanópolis, que especifica.
- **Lei municipal nº 1.723 de 11 de Dezembro de 2013:** Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Joanópolis para o período de 2014 a 2017.
- **Lei municipal nº 1.763 de 21 de Fevereiro de 2014:** Disciplina a Coleta de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde na Estância Turística de Joanópolis e dá outras providências.





# **CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **4. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **4.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO**

A caracterização do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode ser feita em função da natureza jurídica do prestador e da modalidade da prestação de serviço.

No caso do município de Joanópolis, a prestação de serviço é categorizada como sociedade de economia mista com gestão pública, que presta serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, sendo que a responsabilidade está sob a administração da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. O contrato dessa concessão encerrou-se em 2006. Atualmente, a renovação do contrato entre as partes está em processo de negociação.

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

A prestação deste tipo de serviço pode ser:

- Execução direta dos serviços pela própria prefeitura;
- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Outro aspecto a ser considerado é a participação do município em consórcio intermunicipal com o objetivo de atendimento integral ou parcial do processo.

No caso do município de Joanópolis, a prestação de serviço é feita da seguinte forma:

- Coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares, comerciais, limpeza urbana, etc.): Prefeitura Municipal;
- Disposição final dos resíduos sólidos urbanos: Aterro sanitário em valas (municipal).

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

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

O modelo de prestação deste tipo de serviço no Brasil é, normalmente, realizado através da execução direta dos serviços pela própria prefeitura. Entretanto, a exemplo de outros segmentos do saneamento básico, pode 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.

Em Joanópolis, a responsabilidade sob a prestação deste serviço é da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Projetos.

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

A PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007) estabelece que os municípios sejam responsáveis pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, sendo que estas são atividades distintas e devem ser exercidas de forma autônoma, por quem não acumula a função de prestador desses serviços, sendo necessária, a criação de um órgão distinto, no âmbito da administração direta ou indireta.

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na Lei, é que a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

De forma simplificada, as agências reguladoras exercem as seguintes funções:

- (i) controle de tarifas, de modo a assegurar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato;
- (ii) universalização do serviço, estendendo-o a parcelas da população que dele não se beneficiavam por força da escassez do recurso;
- (iii) fomento da competitividade nas áreas nas quais não haja monopólio natural;
- (iv) zelo pelo fiel cumprimento do contrato administrativo;
- (v) arbitramento dos conflitos entre as diversas partes envolvidas.

Acrescenta-se, ainda, a edição de atos normativos específicos para cada setor regulado e a fiscalização do devido cumprimento destes atos e das respectivas leis específicas pelos regulados, bem como a aplicação de sanções, uma vez desrespeitadas as normas ou os contratos a que os mesmos estão submetidos.

No Estado de São Paulo, a maioria dos municípios aderiu às agências estaduais que foram criadas para exercer este papel.

No caso do município de Joanópolis, a decisão foi pela adesão à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP.

Ressalta-se que a agência reguladora não abrange os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle das águas pluviais. Portanto, existe a necessidade de ampliação das atividades desenvolvidas pela agência, de modo a atender todas as vertentes do saneamento básico, e, assim, permitir que o município esteja em conformidade com a PNSB (Lei Federal nº 11.445/2007).



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

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

### 5.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A responsabilidade pelo gerenciamento da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Joanópolis está a cargo da SABESP desde o ano de 1976, cuja a estrutura está inserida na Unidade de Bragança Paulista, sendo esta a responsável pelo planejamento, operação e manutenção dos sistemas e atendimento aos clientes. Ainda, o município não dispõe de um Plano Diretor de Abastecimento de Água.

A equipe de operação do sistema de abastecimento de água é composta por seis funcionários, a constituírem a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 8.

**Tabela 8 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SAA**

Escolaridade da Equipe de SAA	
Nível	Quantidade
Ensino Superior	2
Ensino Técnico	-
Ensino Médio	3
Ensino Fundamental	1

Fonte: SABESP, 2014.

#### **Veículos.**

Para a realização dos serviços da equipe local, a unidade dispõe de dois veículos:

- 01 Pick Up Montana 2013;
- 01 Pick Up S10 2013 Cabine Simples.

Existem ainda duas empresas terceirizadas, que prestam serviços à Sabesp, sendo que uma é responsável pelos serviços referentes aos investimentos no sistema, e a outra responsável pela manutenção do sistema, e contam com a estrutura apresentada a seguir.

#### **Serviços terceirizados:**

Para os serviços de obras, a Unidade de Bragança Paulista mantém um contrato com uma empresa terceirizada, a qual dispõe de 73 colaboradores para execução dos serviços. O município de Joanópolis se encontra entre os municípios que são atendidos pela contratada.

Estão à disposição das obras e/ou serviços do contrato os seguintes veículos/equipamentos:

- 10 caminhões carroceria;
- 06 caminhões basculantes;

- 05 veículos utilitários;
- 03 veículos de passeio;
- 06 retroescavadeiras.

Na SABESP, o Plano de Cargos e Salários é revisto anualmente, a partir do Sindicato dos Trabalhadores em Água, Esgoto e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Quanto aos planos de capacitação, a SABESP realiza com frequência o treinamento de seus colaboradores.

## 5.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

Em Joanópolis, a captação de água é realizada através de manancial superficial no Ribeirão Correnteza, e possui ainda uma captação tipo subterrânea, através do Poço Porto Danalis, havendo a extração de água do Aquífero Cristalino, que abastece apenas o condomínio Porto Danalis.

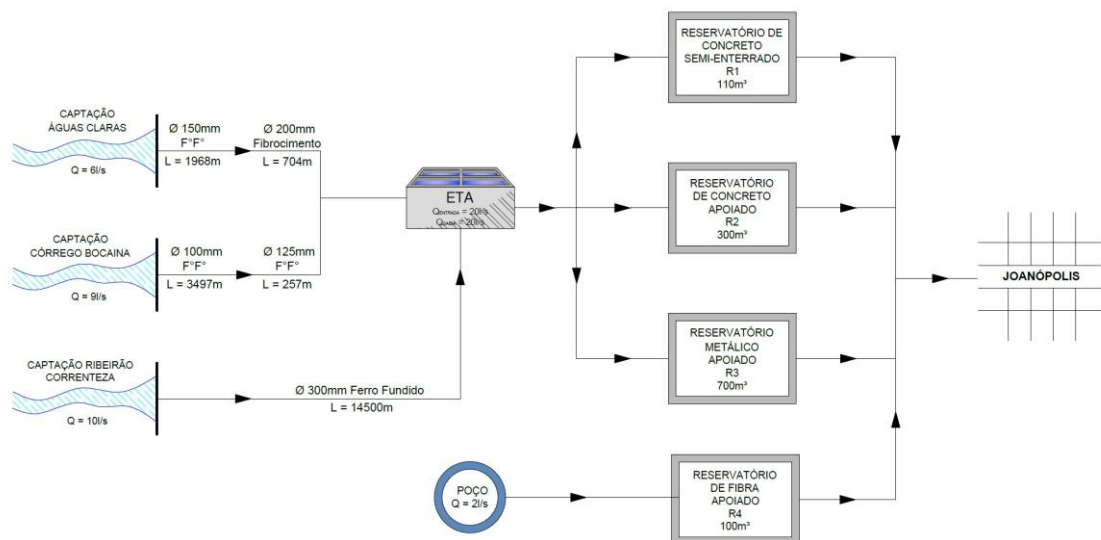
Os sistemas de captação de água são divididos em:

- **Sistema Principal:** dispõe de uma adutora de água bruta em constituída em ferro fundido com 14,5 km de extensão e 300 mm de diâmetro, que encaminha a água para a ETA por gravidade;
- **Sistema Porto Danalis:** dispõe de um poço com capacidade nominal de 2,2 l/s, conforme Outorga DAEE nº 309;
- **Sistemas Alternativos:** quando se faz necessário a manutenção no sistema principal, o SAA opera com duas captções de água bruta, sendo a Captação Águas Claras com uma adutora de água bruta em ferro fundido com 3,0 Km de extensão e diâmetro variando entre 150 e 200 mm e a captação Bocaina com a extensão 3,7 Km e diâmetros entre 100 e 125 mm, em ferro fundido.

Da ETA, a água tratada é encaminhada aos reservatórios existentes, a partir dos quais é efetuada a distribuição aos consumidores.

O croqui do sistema de abastecimento de água do município é apresentado na Figura 13.





Fonte: Elaborado por B&B Engenharia a partir de informações fornecidas pelo município.

**Figura 13 - Croqui do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Joanópolis.**

### 5.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

As demandas hídricas em um corpo d'água estão vinculadas às diversas formas de uso possíveis, que podem ser agrupados, por sua vez, em usos consuntivos e usos não consuntivos.

Os usos consuntivos são aqueles em que efetivamente existe o consumo de água, como são os casos de:

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente ao consumo 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 o lazer.

Em Joanópolis, as demandas hídricas ocorrem da seguinte maneira:

- Demanda urbana: é de 49,00 l/s, (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020);
- Demanda industrial: 1 l/s (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020);
- Demanda de irrigação: Segundo o Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020, não existe demanda de vazão para irrigação no município de Joanópolis.

Para avaliação da disponibilidade hídrica atual, foi analisada a vazão Q7,10, que é utilizada para cálculo da disponibilidade mínima de água naquele ponto do rio. Este valor de vazão é obtido da análise estatística da série histórica de medidas de vazão, considerando a mínima média de sete dias consecutivos em 10 (dez) anos de recorrência.

Para análise da disponibilidade hídrica das captações superficiais que abastecem o município de Joanópolis, foram considerados os valores de  $Q_{7,10}$  extraídos da Portaria DAEE nº 309/11 e apresentados na Tabela 9 adiante.

**Tabela 9 – Vazão  $Q_{7,10}$  para as captações do município de Joanópolis segundo Portaria DAEE nº 309/11.**

Pontos	Manancial	$Q_{7,10}$ (l/s)
1º	Águas Claras	11,0
2º	Jacareí	7,0
3º	Correnteza	86,0

Fonte: Adaptado da Portaria DAEE nº309/11.

Analisando os dados apresentados, pode-se concluir que o volume explorado hoje pelo município está devidamente atendido pelas vazões de  $Q_{7,10}$  disponibilizadas para os mananciais apresentados. 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”.

#### **5.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO**

A captação de água para abastecimento público é realizada a partir do sistema já apresentado no item 7.2. Na Figura 14, apresentam-se imagens da captação principal realizada no Ribeirão da Correnteza.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 14 – Captação Ribeirão da Correnteza.**

Segundo informações da Sabesp, o tempo de operação do poço varia entre 12 e 16 horas, abastecendo por 24 horas/dia, quando o reservatório enche o bombeamento se desliga.

As visualizações do poço Porto Danalis são apresentadas na Figura 15 e Figura 16.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 15 - Poço de Captação Porto Danalis – Sistema isolado.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 16 – Quadro de comando – Sistema isolado.**

A partir do poço apresentado acima, a água é aduzida para um reservatório apoiado cilíndrico, composto em fibra e com capacidade de armazenamento de 100 m<sup>3</sup> e depois distribuída.

De acordo com informações coletadas com a Sabesp podem ser considerados potenciais mananciais para futuramente atender a demanda de abastecimento do município os dois poços que encontram-se em “stand-by”,

cujas outorgas são apresentadas a seguir, segundo a concessionária além desses corpos hídricos explorados, não existem outros que também possam ser considerados potenciais mananciais.

### **Outorgas**

A seguir são apresentadas as Outorgas vigentes para o município de Joanópolis, junto ao DAEE, conforme especificados na Tabela 10 a seguir.

**Tabela 10 – Outorgas do município de Joanópolis segundo Portaria DAEE nº 309/11.**

Uso	Corpo hídrico/ Aqüífero	Prazo (anos)	Vazão (m³/h)	Período de Bombeamento	
				H/D	D/M
Poço 1 (Stand-by)	Cristalino	10	8,0	-	-
Poço 2 (Stand-by)	Cristalino	10	7,0	-	-
Poço 3 (Porto Danalis)	Cristalino	10	10	12	30
Captação Superficial 1	Córrego das Águas Claras	10	62,0	24	30
Captação Superficial 2	Rio Jacareí	10	36,0	24	30
Captação Superficial 3	Ribeirão da Correnteza	10	118,8	24	30
Lançamento superficial	Rio Jacareí	10	54,0	24	30
Barramento 1	Córrego das Águas Claras	30	-	-	-
Barramento 2	Rio Jacareí	30	-	-	-
Barramento 3	Ribeirão da Correnteza	30	-	-	-

Fonte: DAEE, 2011.

## **5.5. TRATAMENTO DE ÁGUA**

A ETA existente no município teve início de operação em 1976 é do tipo convencional, denominada “ETA Compacta Torrezan”, sendo esta composta por um floculador tipo chicana, dois decantadores de fluxo ascendente do mesmo tamanho e de tipo laminar, e quatro filtros de areia de fluxo descendente com 1m<sup>2</sup> de área cada, tal como mostrados na Figura 17.



Fonte: B&B Engenharia Ltda.

**Figura 17 - ETA Compacta Torrezan: floculador, decantadores de fluxo ascendente e filtros de fluxo descendente.**

A Figura 18 apresentada abaixo ilustra a chegada da adutora de água bruta no processo de tratamento.



Fonte: B&B Engenharia Ltda.

**Figura 18 - ETA Compacta Torrezan: adutora de água bruta, chegada da água no processo de floculação.**

A ETA possui uma capacidade nominal de tratamento de 20 l/s, e opera em picos de até 25l/s.

Na etapa de floculação, são adicionados a barrilha (carbonato dissódico anidro), sulfato de alumínio e polímero conforme apresentado na Figura 19.



Fonte: B&B Engenharia Ltda.

**Figura 19 – ETA Compacta Torrezan: processo de adição barrilha (alcalinizante) e sulfato de alumínio (coagulante) na etapa de floculação.**

Após a etapa de floculação, a água segue para a etapa de filtração em seguida a água segue para um tanque de contato, aonde ocorre as etapas de correção de pH, adição de cloro líquido e de flúor, e, a partir daí a água é encaminhada ao reservatório, onde já está pronta para a distribuição.

Os quatro filtros são lavados uma vez por dia cada um. O efluente gerado no processo de lavagem é encaminhado para ETE Joanópolis.

Já o tratamento da água captada no poço Porto Danalis, se dá na chegada do RAP (Reservatório Apoiado), através de bombas dosadoras a partir de solução de hipoclorito e de ácido Fluossilícico.

Referente ao estado de conservação das ETA segundo a Sabesp a mesma se encontra adequada e operando satisfatoriamente.

## **5.6. ADUÇÃO**

Segundo informações levantadas junto à Sabesp, o sistema de adução é constituído por tubulação de aço e ferro fundido e possui as seguintes extensões:

- Adutora de água bruta: 14.500 metros e 300 mm de diâmetro, constituída em ferro fundido – sistema principal;
- Adutora de água bruta em ferro fundido com 3,0 Km de extensão e diâmetro variando entre 150 e 200 mm e a outra com a extensão 3,7 Km e diâmetros variando entre 100 e 125 mm, em ferro fundido – captações alternativas.

## **5.7. RESERVAÇÃO**

O sistema de reservação principal do município é constituído por três reservatórios (Reservatório 1, Reservatório 2 e Reservatório 3), que somam 1.110 m<sup>3</sup> de volume de armazenamento de água potável. O outro reservatório existente

(Reservatório 4) faz parte do sistema isolado e possui capacidade de reservação de 100 m<sup>3</sup>. Os reservatórios existentes são discriminados na Tabela 11.

**Tabela 11 - Informações Sobre os Reservatórios existentes.**

Reservatórios	Tipo	Vol. (m <sup>3</sup> )	Material
Reservatório 1	Semi-enterrado	110	Concreto
Reservatório 2	Apoiado	300	Concreto
Reservatório 3	Apoiado	700	Metálico
Reservatório 4	Apoiado	100	Fibra

Fonte: SABESP, 2014.

A seguir são apresentadas nas figuras (Figura 20 e Figura 22) as estruturas de reservação do município.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 20 – Reservatórios: a) R1 semi enterrado 110m<sup>3</sup>; b) R2 apoiado 300m<sup>3</sup>.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 21 - Reservatório 3, apoiado 700 m<sup>3</sup>.**



Fonte: SABESP, 2015.

**Figura 22 – Reservatório – Sistema Isolado, 100m<sup>3</sup>.**

É importante destacar que o Reservatório 1, semienterrado, apresenta problemas estruturais (fissuras nas laterais), necessitando de uma reforma urgente, ou substituição, pois com este problema, o mesmo encontra-se impossibilitado de ser cheio até o seu nível máximo. Segundo a Sabesp existe um estudo para substituição desse reservatório, os custos são apresentados na Tabela 39.

Os demais reservatórios têm o estado de conservação adequado.



## 5.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de distribuição de água potável do município é efetuado, predominantemente, pelos 3 reservatórios existentes.

De acordo com informações obtidas junto à Sabesp, a idade da rede é desconhecida e, atualmente possui uma extensão de aproximadamente 50 km de rede, constituída de ferro fundido e PVC e os ramais prediais são constituídos em PEAD.

A rede de distribuição do SAA de Joanópolis apresenta diâmetros variando de 1" à 200mm.

### → Elevatórias de Água Tratada

No SAA existem implantados, quatro *boosters* que auxiliam o abastecimento nos bairros que possuem as cotas mais elevadas do sistema. Adiante são apresentados os referidos conjuntos motobomba e as áreas de influência dos mesmos.

- Booster Cruzeiro - Atende o bairro Jardim Cruzeiro.
- Booster Olaria Sanches - atende os bairros Olaria e Ângela Rodrigues.
- Booster Serra Azul - Atende os loteamentos Serro Azul e Vale dos Lagos.
- Booster Santo Amaro - atende o loteamento Santo Amaro.

A seguir são apresentadas imagens referentes ao booster Santo Amaro (Figura 23 e Figura 24).



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 23 – Quadro de comando e bomba do booster Santo Amaro.**

O recalque é composto por apenas uma bomba, havendo equipamento sobressalente para eventuais necessidades de trocas e manutenções.

A seguir a Figura 24 é referente ao booster Serra Azul.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 24 – Bomba do booster Santo Amaro e Quadro de comando Serra Azul.**

O booster é composto por duas bombas, sendo que uma opera diariamente e a outra é reserva.

Os equipamentos são idênticos e possuem as seguintes características:

$Q = 20,5 \text{ m}^3/\text{h};$

$H_{\text{man}} = 81,8 \text{ m};$

Frequência = 60 Hz.

## **5.9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL**

O município de Joanópolis, por meio de Lei Municipal nº 816/87, tornou todo seu território Área de Expansão Urbana, sendo assim, legalmente a população é considerada 100% urbana, mesmo a que efetivamente reside na zona rural, tal fato não impede que para o presente plano, sejam considerados os sistemas de saneamento básico existentes nas áreas rurais do município, visto que a população rural existente é significativa e evidente.

As residências da zona rural do município de Joanópolis não possuem cobertura pública de rede de abastecimento de água potável, com isso, adotam soluções individuais, que podem ser poço cacimba, poço artesiano (Figura 25). É importante destacar que para essas fontes de abastecimento alternativos, não há nenhum tipo de verificação da qualidade da água conforme padrões de potabilidade por parte da SABESP, e segundo a Prefeitura Municipal não existem dados para quantificar o número de poços e reservatórios que compõe os sistemas individuais do município.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 25 – Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural.**

### Programa Produtor de Água

O Instituto de Conservação Ambiental – The Nature Conservancy do Brasil – TNC, com apoio da Agência Nacional de Águas, do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares – PRMC – SMA – SP, e da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI – SAA – SP, lançou em 2009 o Edital 01/2009 “Pagamentos por Serviços Ambientais a Proprietários Rurais”.

O Programa Produtor de Água, é uma iniciativa que estimula práticas conservacionistas para água e solo em propriedades rurais para revitalizar bacias hidrográficas, é um projeto-piloto de pagamentos por serviços ambientais (PSA), realizada nas microbacias dos ribeirões do Moinho e Cancan, localizados nos municípios de Nazaré Paulista e Joanópolis, com início em 2009 e finalização em 2015. Os principais objetivos desse projeto são:

- Melhoria da Qualidade da Água, através do incentivo à adoção de práticas que promovam o abatimento da sedimentação;
- Aumento da oferta de água e sua garantia;
- Conscientização dos produtores e consumidores de água da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas.

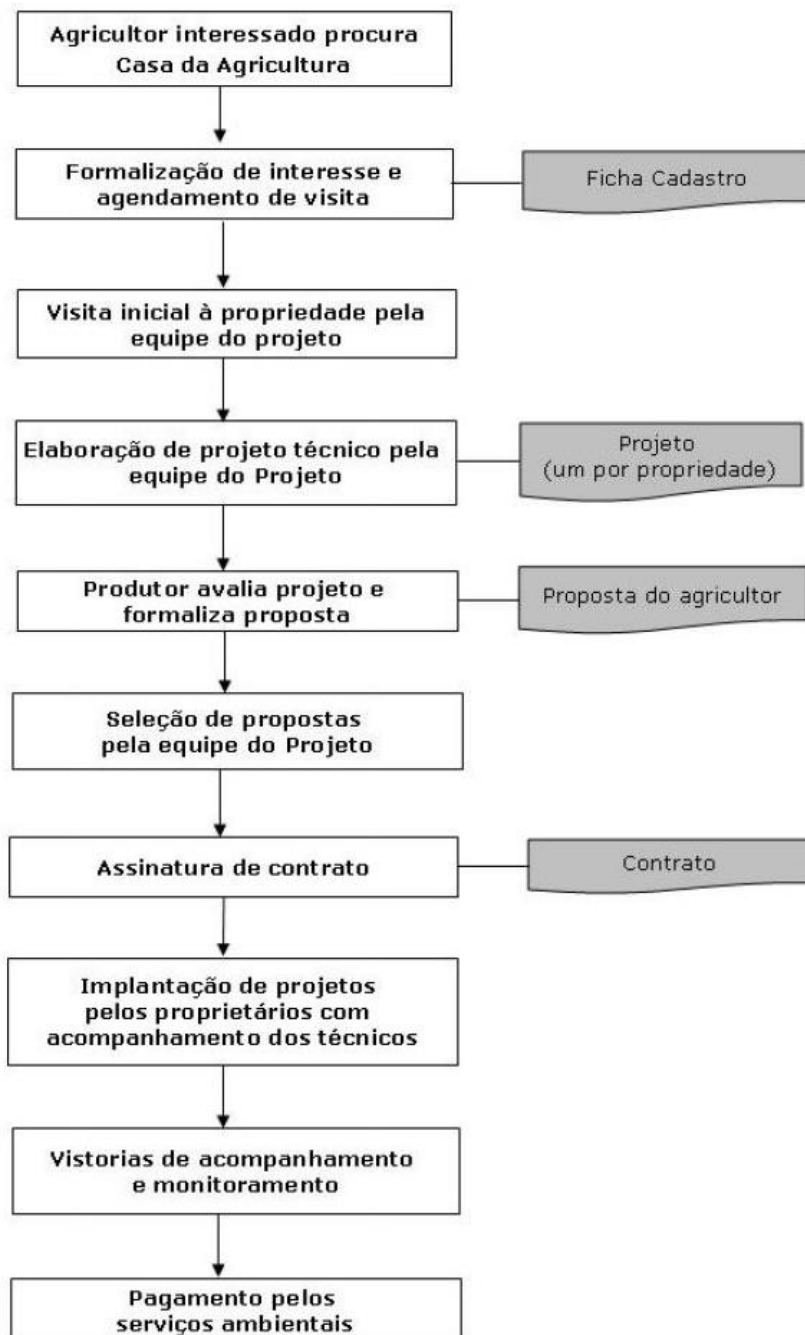
Através de cadastro realizado pela Casa da Agricultura, os proprietários rurais dos municípios participantes, se inscreveram para participação no programa, o edital contou com três diferentes tipos de chamadas:

Chamada I: Prover Pagamentos por Serviços Ambientais decorrentes de práticas que resultem na Conservação do Solo;

Chamada II: Prover Pagamentos por Serviços Ambientais decorrentes de práticas que resultem na restauração ecológica em Áreas de Preservação Permanente;

Chamada III: Prover Pagamentos por Serviços Ambientais decorrentes de práticas que resultem na conservação de fragmentos florestais existentes.

As etapas existentes para participação no programa, desde o interesse do proprietário em participar até o pagamento pelos serviços ambientais, encontram-se detalhadas a seguir na Figura 26.



Fonte: Instituto de Conservação Ambiental – TNC, 2009.

**Figura 26 - Fluxograma de funcionamento do Projeto Produtor de Água**

Em Joanópolis existem 29 propriedades que participam do Programa Produtor de Água, sendo beneficiadas pelo programa através de diversas ações, exemplos das atividades já realizadas e algumas ainda em execução são listadas a seguir:

Implantação e manutenção de barraginhas; Cercamento e Plantio em APP; Roçada manual e mecanizada; Controle de formigas; Adubação de coberturas; Adensamento consorciado com adubos verdes; Implantação e manutenção de plantios de espécies nativas em APP; Implantação e manutenção de bacias de contenção; Cercamento dos fragmentos florestais; Condução de regeneração natural em APP (controle de competidores).

De acordo com o cronograma das ações previstas, as atividades se encerrarão entre os meses de julho e setembro de 2015.

#### **5.10. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS**

Segundo informações levantadas, a Prefeitura Municipal de Joanópolis nunca foi alertada de possíveis/prováveis fontes comprometedoras ou causadoras de riscos aos mananciais. Contudo visto que a área rural do município é significativa, ainda que o mesmo seja considerado 100% urbano, conforme já explanado anteriormente, pode-se considerar que existem áreas que são potenciais de poluição, por exemplo, nas áreas rurais onde ocorrem a aplicação de agroquímicos, os quais podem atingir o lençol freático e acarretar na contaminação de águas subterrâneas, bem como das águas superficiais, através do escoamento superficial. Além disso, sabe-se de residências rurais de Joanópolis que têm seu esgoto encaminhado para fossas negras, que em alguns casos, podem estar próximas a um poço, ou outros casos onde o esgoto é lançado “in natura” nos corpos d’água.

Quanto aos empreendimentos com potencial de poluição, o monitoramento das ações de mitigação desses impactos cabe ao órgão ambiental competente, neste caso a CETESB. De acordo com os registros da CETESB no relatório de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo de dezembro de 2013, para o município de Joanópolis, não constam áreas contaminadas.

#### **5.11. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA**

Neste item são apresentados os resultados do “Check - List” preenchido pela operadora, no caso a Sabesp, referente aos seguintes aspectos:

- Estado de Conservação das Unidades Operacionais de Água;
- Existência ou não de programa de manutenção;
- Condições de Operação e Comando: Automação, telemetria e telecomando.

As unidades objetivo do “Check - List” são:

- Captação de Água;
- Estação Elevatória de Água Bruta;
- Estação de Tratamento de Água;

- Estação Elevatória de Água Tratada;
- Reservatórios;
- Rede de distribuição.

O resultado deste levantamento é apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2 - Condições físicas operacionais.**

Unidade	Estado de Conservação	Início de Operação (ano)	Programa de Manutenção	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Captação de Água	Adequado	1976	Sim	NE	NE	NE
Estação Elevatória de Água Bruta	Adequado	NE	NE	NE	NE	NE
Adução de Água Bruta	Adequado	1976	Sim	NE	NE	NE
Estação de Tratamento de Água	Adequado	1976	Sim	NE	NE	NE
Estação Elevatória de Água Tratada	Adequado	1976	Sim	Sim	Não	Não
Adução de Água Tratada	Adequado	1976	Sim	NA	NA	NA
Reservatórios	Inadequado (Ver item específico)	1976	Sim	Não	Não	Não
Rede de Distribuição	Adequado	1976	Sim	Não	Não	Não

Legenda: NE = Não existe; ND = Não disponível.

Fonte: Sabesp, 2015.

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água do município foram feitas a partir dos seguintes aspectos:

- Índices de Cobertura e Atendimento de Água;
- Economias e Ligações de Água;
- Volumes Processados de Água;
- Controle de Perdas;
- Medição e Controle de Vazão;
- Qualidade da Água;
- Qualidade dos Serviços Prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela Prefeitura, pela Sabesp e nas informações e indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS.

Cada um dos aspectos acima referidos está detalhado nos itens que se seguem.

### 6.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 12 são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água. Os anos em que existem informações disponibilizadas são do período de 2010 a 2012. As informações disponibilizadas pela Sabesp são referentes ao ano de 2013.

Como se pode observar na Tabela 12 o índice de atendimento praticamente não cresceu ao longo dos últimos anos.

**Tabela 12 – Evolução dos Índices de Atendimento de Água no Município de Joanópolis.**

ÍNDICES DE ATENDIMENTO	ANO DE REFERÊNCIA			
	2010*	2011*	2012*	2013**
Índice de atendimento urbano de água [%]	67,8	68,1	68,1	68,1
Índice de atendimento total de água [%]	67,75	68,05	68,1	68,1

Fonte: \*SNIS, \*\*Valores assumidos pela Prefeitura.

Segundo informações fornecidas pela Sabesp, dos 52 bairros existentes no município, 30 bairros rurais que estão fora do perímetro de atendimento não são atendidos com abastecimento de água, e são listados a seguir:

B. do Sertãozinho, B. da Terra Preta, B. da Vargem Grande, B. do Pinhalzinho, B. dos Pintos, B. dos Pretos, B. Piúca, B. Moenda, B. Mosquito, B. Pedra do Carmo, B. dos Pires, B.do Rosário, B. São Sebastião, B. Sabia Uma, B. os Cunhas, B. da Dúvida, B. Limas, B. Mato Dentro, B. Paiol Grande, B. do Azevedo, B. Bonfim, B. Bonifácio, B.

Carvalhos, B. Paiol Queimado, B.do Retiro, B. Barrocão, B. Maria Alferes, B. Bonssucesso, B. Salto dos Pretos e B.do Pico.

Segundo a concessionária dos bairros atendidos, nenhum deles enfrentam problemas com falta de água. Para os bairros listados acima que não possuem o atendimento pela Sabesp, foi informado pela Prefeitura municipal que nesses bairros também não registram-se casos de população sujeitas à falta de água.

Ainda para os locais que não são abastecidos pela Sabesp, bem como em indústrias e empreendimentos, são utilizadas soluções individuais, as quais se encontram relacionadas no portal eletrônico do DAEE, segundo informações coletadas nesse portal, para usos industriais em Joanópolis existem dois cadastros de captações subterrâneas e uma outorga para captação superficial.

### 6.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Conforme informações obtidas através da Sabesp, em 2013 existiam 3.762 economias atendidas com abastecimento público de água, correspondendo a 3.649 ligações de água.

Na Tabela 13 dada a seguir, apresentam-se as economias e ligações de água existentes, discriminadas por categoria.

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

<b>Categoria</b>	<b>Economias</b>	<b>Ligações de Água</b>
Residencial	3.321	3.248
Social	82	82
Comercial/Social	280	245
Público	34	34
Industrial	45	40
<b>Total</b>	<b>3.762</b>	<b>3.649</b>

Fonte: SABESP, 2013.

Das informações fornecidas, pode-se verificar que:

- As economias de água nas categorias residencial, comercial e social, representam cerca de 98,0% do total das economias do município;
- As economias industriais de água representam apenas 1,0% do total;
- No município, as indústrias podem ser categorizadas como grandes consumidores.

Na Tabela 14 seguinte, são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de água no período de 2009 a 2013, obtidas através do SNIS.



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

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013 **
Quantidade de economias ativas de água	3.311	3.416	3.499	3.601	3.762
Quantidade de economias residenciais ativas de água	2.994	3.080	3.153	3.241	3.403
Quantidade de ligações totais de água	3.381	3.481	3.576	3.668	3.853
Quantidade de ligações ativas de água	3.207	3.310	3.389	3.483	3.649
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	3.206	3.310	3.389	3.483	3.649
Extensão da rede de água [km]	37,45	43,15	43,16	44,92	49,99

Fonte: \*SNIS, \*\*SABESP.

Da Tabela 14 ressalta-se que a quantidade de economias residenciais ativas de água no ano de 2013, representa as economias ativas residenciais mais as economias ativas sociais, conforme apresentado na Tabela 13.

Observa-se que no período do ano de 2012 para 2013 houve um crescimento significativo de números de economias, ligações e a extensão de rede água nesse mesmo período foi acrescida de aproximadamente 5,0 km. Segundo informações da Sabesp, esse aumento é devido ao crescimento vegetativo da cidade e também porque nesse período o atendimento se estendeu aos bairros Moretti I e II.

## **6.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA**

Segundo informações da Sabesp, no ano de 2013, o volume de água faturado no município de Joanópolis foi da ordem de 654.722 m<sup>3</sup>, correspondente a uma vazão média de 21,0 l/s. Sendo que o mês de dezembro apresentou o maior volume faturado, 60.765 m<sup>3</sup>, conforme verificado na Tabela 15 adiante.

**Tabela 15 - Volume Faturado de Água no Ano de 2013.**

<b>VOLUME FATURADO - ÁGUA 2013</b>		
<b>Referência</b>	<b>m³/mês</b>	<b>L/s</b>
Jan	52.540	20,3
Fev	53.898	20,8
Mar	54.112	20,9
Abr	52.993	20,4
Mai	52.461	20,2
Jun	53.109	20,5
Jul	52.059	20,1
Ago	54.519	21,0
Set	55.826	21,5
Out	55.601	21,5
Nov	56.839	21,9
Dez	60.765	23,4
<b>Média</b>	<b>-</b>	<b>21,0</b>
<b>Total</b>	<b>654.722</b>	<b>-</b>

Fonte: Sabesp, 2013.

Para uma análise global dos volumes processados de água, apresentam-se na Tabela 16 subsequente, informações disponíveis no SNIS, referentes ao município de Joanópolis, correspondentes ao período de 2009 a 2013.

**Tabela 16 - Volumes de Água Processados.**

<b>Volume de Água (1000 m³/ano)</b>	<b>Ano de referência</b>				
	<b>2009*</b>	<b>2010*</b>	<b>2011*</b>	<b>2012*</b>	<b>2013*</b>
Volume de água produzido	587,19	632,50	686,14	703,49	710,23
Volume de água de serviço	27,55	27,60	28,00	27,65	27,55
Disponibilizado para consumo	559,64	604,90	658,14	675,84	682,68
Volume de água consumido	471,27	500,20	519,71	543,28	559,07
Volume de água faturado	559,3	586,30	607,00	631,98	654,72
Volume de água macromedido	587,19	632,50	686,14	703,49	710,23
Volume de água micromedido	471,13	500,20	519,71	543,28	559,07

Fonte: SNIS.

Em análise aos dados apresentados na Tabela 16, observa-se que os mesmos não apresentam incoerência, visto que os valores para volume de água consumido apresentam-se inferiores ao volume de água faturado. Vale ressaltar que, os volumes de água faturados são normalmente superiores aos volumes de água consumidos, independentemente do nível de hidromederação dos sistemas. Tal fato decorre dos critérios de faturamento, adotados de forma quase unânime no Brasil, os quais consideram a tarifa econômica. Dados do Diagnóstico 2000 do SNIS (PMSS, 2002) confirmam esta situação em 19 das 27 companhias estaduais brasileiras (o que representa 73% da amostra).

Como o sistema é dotado de macromederação, os volumes de água produzido e disponibilizado correspondem ao volume macromedido na saída da ETA.

### **6.3. CONSUMO PER CAPITA**

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de um município. Contudo, este é 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.

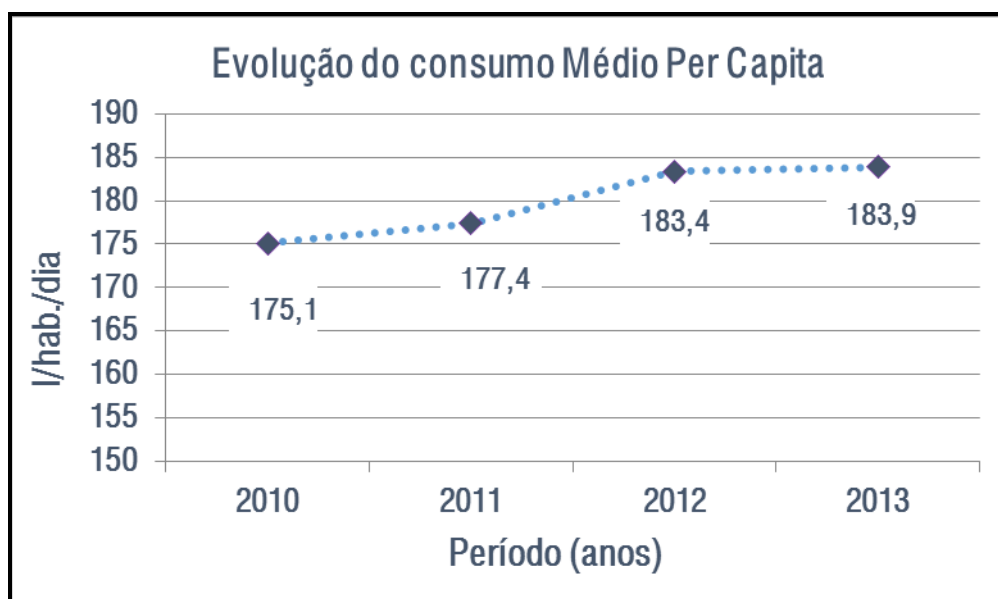
Quanto aos padrões de consumo, dependem também de diversos fatores, tais como:

- 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 micromederação);
- 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.

O Gráfico 2 abaixo ilustra a evolução do consumo médio per capita de água no município de Joanópolis.

**Gráfico 2 - Evolução do Consumo Médio Per Capita de Água.**



Fonte: SNIS.

Percebe-se que no período de 2009 a 2013, houve um acréscimo do consumo médio per capita de água no município. Como o abastecimento de água tem se mantido regular, sem problemas diagnosticados e com pressão satisfatória na rede durante as 24h, entende-se que este aumento de consumo seja de fato, resultado do maior consumo de água por parte da população.

#### 6.4. CONTROLE DE PERDAS

Segundo informações colhidas junto à Sabesp, o município possui um programa estruturado de controle de perdas. O município conta uma setorização definida por patamares altimétricos (Zona Alta e Zona Baixa). Existe, no entanto, realização do monitoramento das pressões em rede de distribuição, 100% das ligações hidrometradas e realiza pesquisa de detecção de vazamentos não visíveis esporadicamente com equipes próprias e terceirizadas.

A Tabela 17 apresentada a seguir indica os valores de perdas disponíveis no SNIS para os anos de 2009 a 2013.

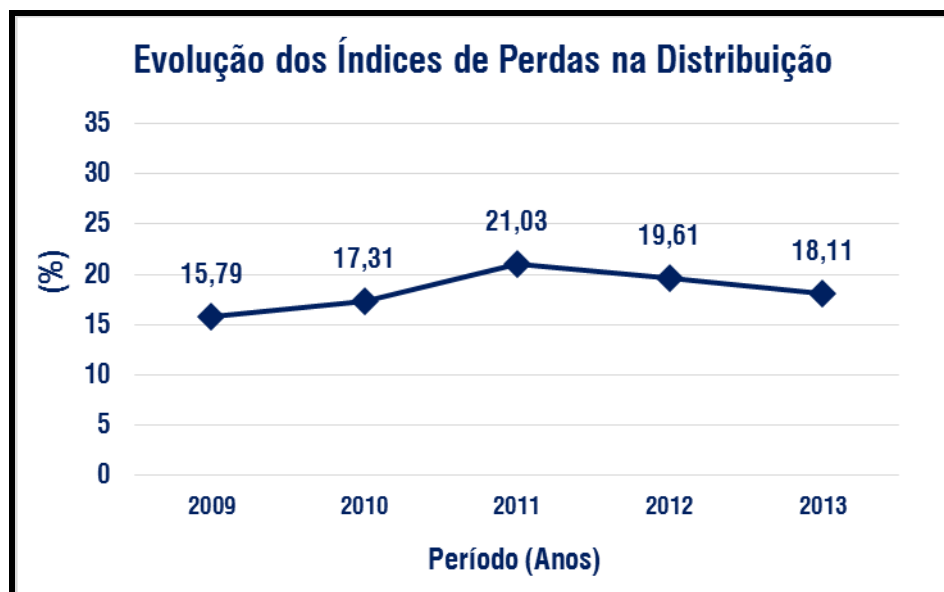
**Tabela 17 - Evolução dos Indicadores de Perdas do município de Joanópolis.**

Indicadores de Perdas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013*
Índice de perdas na distribuição [percentual]	15,79	17,31	21,03	19,61	18,11
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	76,32	88,03	113,23	105,70	94,97
Índice de perdas faturamento [percentual]	0,06	3,07	7,77	6,49	4,10
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	8,79	10,76	8,79	8,04	6,82

Fonte: SNIS.

No Gráfico 3 é apresentada a evolução do índice de perdas percentual no município de Joanópolis.

**Gráfico 3 - Evolução dos Índices de Perdas na Distribuição.**



Fonte: SNIS.

Verifica-se no Gráfico 3, que o ano de 2011 o sistema apresentou um pico no índice de perdas, a Sabesp não informou o motivo que possa ter ocasionado o mesmo, no entanto, esses valores são considerados baixos e indicam que as perdas estão controladas no sistema.

## **6.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO**

Para um gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água, buscando o melhor desempenho na apropriação dos volumes produzidos e entregues para consumo, bem como no controle e redução de perdas, é necessário que se disponha de um adequado sistema de medição e controle de vazões.

Neste sentido, a macromedição e a micromedição tem papel fundamental. Os principais indicadores destes processos são: o índice de macromedição e o índice de hidrometração.

A Tabela 18 seguinte apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Joanópolis.

**Tabela 18 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão.**

Indicadores de Medição e Controle de Vazão	Ano de referência				
	2009*	2010*	2011*	2012**	2013**
Índice de hidrometração [percentual]	99,98	99,98	100	100	100
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado [percentual]	84,18	82,69	78,97	80,39	81,89
Índice de macromedicação [percentual]	100	100	100	100	100

Fonte: \*SNIS, Sabesp\*\*

#### **Micromedicação:**

De acordo com as informações contidas na Tabela 18, observa-se que o índice de hidrometração tem se mantido em 100%, indicando que todas as ligações ativas possuem hidrômetro e que todo o valor consumido é micromedido.

Ressalta-se que, manter um índice de micromedicação em 100% apesar de ser uma medida necessária, não é suficiente para garantir a qualidade da apropriação do volume consumido, sendo necessárias outras medidas complementares, tais como:

- Troca periódica do parque de hidrômetros, em função da perda de precisão que ocorre com o tempo de uso, e em função de sua vida útil, que é da ordem de 05 anos. Normalmente, adotam-se períodos de substituição de hidrômetros, em função da capacidade de cada um;
- Dimensionamento adequado dos hidrômetros, em função de sua faixa de consumo, para minimizar os problemas da submedição, que são agravados pelo efeito das caixas d'água.

Nos hidrômetros que trabalham abaixo de determinada faixa inferior, o erro de medição tem a tendência de ser elevado e negativo.

#### **Parque de Hidrômetros:**

Conforme apresentado anteriormente, a qualidade da micromedicação tem íntima relação com a qualidade do parque de hidrômetros instalados. Assim sendo, é muito importante a gestão do parque de hidrômetros do município.

Em primeiro lugar é necessário que se tenha um banco de dados com as informações mais importantes sobre o parque de hidrômetros, tais como:

- Idade dos hidrômetros;
- Quantidade por faixa de diâmetro, distinguindo os que atendem a pequenos e grandes consumidores;
- Tipos de uso: residencial, comercial e industrial;
- Marca, classe de precisão, etc.

Em segundo lugar, é preciso ter um programa de substituição periódica do parque de hidrômetros, levando-se em conta a idade, a vida útil, o grau de importância em termos de volume apropriado, etc.

Atualmente, no município, o programa de troca e manutenção definido pela Sabesp mantém a idade média de 5 anos do parque e segundo informações não há nenhum hidrômetro com idade superior a 5 anos. As características do parque de hidrômetros são apresentadas na Tabela 19 a seguir.

**Tabela 19 - Quantidade de hidrômetros por idade.**

Quantidade (un)	Idade média (anos)
1	1
3476	3
8	4
1	5

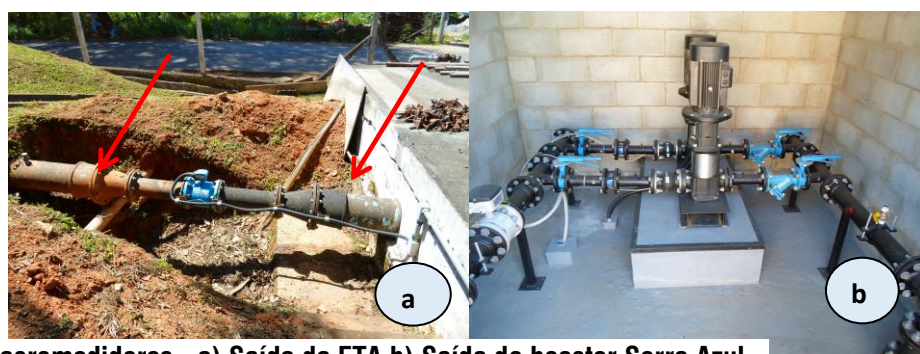
Fonte: Sabesp, 2014.

#### **Macromedição e Pitometria:**

Conforme já apresentado, o município dispõe de 100% de macromedição. Existe monitoramento na entrada e saída da ETA, na saída dos reservatórios e boosters e na entrada dos setores de abastecimento. No município existem 03 setores de abastecimento em fase de implantação, onde serão apurados os valores de vazão diariamente.

Conforme já mencionado, são realizadas ainda medições de pressão sistematicamente. Já para a calibração dos macromedidores através de Pitometria, não existe um cronograma definido. A maioria dos medidores é eletromagnético tipo carretel.

As figuras (Figura 27a e Figura 27b) ilustram alguns macromedidores instalados no sistema.



**Figura 27 - Macromedidores - a) Saída da ETA b) Saída do booster Serra Azul**

## **6.6. MODELAGEM HIDRÁULICA**

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

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

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

- Um cadastro técnico com um bom nível de confiabilidade, no que diz respeito a materiais, diâmetros, caminhamentos e idades de redes;
- Cadastro comercial compatível com setores de abastecimento, para permitir o desenvolvimento de balanços de oferta e demanda;
- Integralidade de hidrometração, de modo a permitir auferir o volume consumido de Água;
- Boa estimativa do nível de perdas do SAA;
- Domínio das regras operacionais a que se submete o SAA;
- Disponibilidade do Software para a função;
- Capacitação de pessoal; e,
- Disponibilidade de se realizar medições de vazão e pressão em pontos notáveis do SAA com vistas à calibração do modelo hidráulico, que significa o seu ajuste até o ponto em que suas simulações representem fielmente as condições reais de operação do sistema. Somente com a calibração do modelo hidráulico é que o mesmo se torna apto a todas as atribuições descritas. Sem isso, eventuais simulações tornam-se fortemente suscetíveis a erros.

Pelo nível de exigências descrito, frente à realidade de operação dos sistemas no Brasil, podemos explicar ainda a escassa utilização dessa ferramenta nos nossos sistemas. O desenvolvimento da modelagem hidráulica torna-se uma realidade, na medida do desenvolvimento institucional dos Prestadores de Serviços, cabendo salientar que a construção de um modelo hidráulico de boa qualidade demanda um prazo grande de desenvolvimento e implementação.

No município de Joanópolis, pelas condições expostas no diagnóstico, não existem ferramentas de modelagem hidráulica implementadas no SAA, não sendo possível portanto sua utilização no que se relaciona o Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

## **6.7. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS**

Conforme já mencionado, no município a análise da qualidade da água fornecida para abastecimento público é realizada pela Sabesp.



De acordo com informações fornecidas, as amostras de água são coletadas nas saídas dos reservatórios e em locais aleatórios da rede de distribuição. Para a análise da qualidade da água, respeitam-se as especificações contidas na Portaria MS nº 2.914/2011.

A Sabesp disponibilizou informações sobre o resultado das análises realizadas no ano de 2013. Os parâmetros monitorados foram Cloro Residual, Turbidez, Cor Aparente, Coliformes Totais e *E. Coli*, tal como apresentado na Tabela 20, Tabela 21 e Tabela 22.

**Tabela 20 - Indicadores de Qualidade de Água.**

Parâmetros	Padrões	Significado dos Parâmetros
Cor	Máximo 15 u.H	Característica que mede o grau de coloração da água
Turbidez	Máximo 5 u.T	Característica que reflete o grau de transparência da água
Cloro	Mínimo 0,2 mg/L Máximo 2,0 mg/L	Indica a quantidade de cloro, na rede de distribuição, adicionado no processo de desinfecção da água
Coliformes Totais	Ausência em 95% das amostras	Indicam presença de bactérias que não são necessariamente prejudiciais à saúde
E. Coli	Ausência em 100% das amostras	Indicam a possibilidade de presença de organismos causadores de doenças. Sua análise só é realizada quando constatada a presença de Coliformes Totais

Fonte: Sabesp, 2014.

**Tabela 21 - Análises Sistema Isolado - Porto Danalis.**

Fonte:

MÊS	Parâmetros								
	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	E = 10		E = 5		E = 10		E = 10		
	R	C	R	C	R	C	R	C - TOTAIS	E. COLI
JAN	12	12	5	5	12	12	10	10	10
FEV	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAR	10	10	8	8	10	10	10	10	10
ABR	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAI	10	10	7	7	10	10	10	10	10
JUN	10	10	5	5	10	10	10	10	10
JUL	13	13	5	5	13	13	11	11	11
AGO	10	10	5	5	10	10	10	10	10
SET	11	11	5	5	11	11	10	10	10
OUT	10	10	5	5	10	10	10	10	10
NOV	10	10	5	5	10	10	10	10	10
DEZ	10	10	6	6	10	10	10	10	10

Legenda: *E* = nº mínimo de amostras Exigidas; *R* = nº de amostras Realizadas; *C* = nº de amostras em Conformidade com o Padrão da Portaria 2914/2011, do Ministério da Saúde.

Sabesp, 2014.

**Tabela 22 - Análises ETA Joanópolis – Sede do município.**

MÊS	Parâmetros								
	Turbidez		Cor		Cloro		Coliformes		
	E = 10		E = 5		E = 10		E = 10		
	R	C	R	C	R	C	R	C - TOTAIS	E. COLI
JAN	26	25	11	10	26	26	26	24	26
FEV	25	25	10	10	25	25	25	25	25
MAR	26	26	11	11	26	26	26	26	26
ABR	25	25	11	11	25	25	25	25	25
MAI	30	29	15	15	30	30	30	30	30
JUN	25	25	11	11	25	25	25	25	25
JUL	25	25	11	11	25	25	25	25	25
AGO	25	25	12	12	25	25	25	25	25
SET	26	26	11	11	26	26	26	26	26
OUT	25	25	11	11	25	25	25	25	25
NOV	26	25	12	11	26	26	25	25	25
DEZ	26	26	11	11	26	26	26	26	26

Legenda: *E = nº mínimo de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = nº de amostras em Conformidade com o Padrão da Portaria 2914/2011, do Ministério da Saúde.*

Fonte: Sabesp, 2014.

Com base nos parâmetros apresentados pela Sabesp, constata-se que a água distribuída no ano de 2013, assim como a frequência das análises, estiveram em conformidade com os padrões de potabilidade, estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011.

As análises de água semestrais (2014) para os SAA, estão apresentadas nos anexos do presente documento.

## 6.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA

A avaliação da qualidade dos serviços prestados no sistema de abastecimento de água do município será feita com base nas informações disponibilizadas pelo SNIS e SABESP, tal como apresentado na Tabela 23 a seguir.

**Tabela 23 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.**

Indicadores de Qualidade	ANO DE REFERÊNCIA	
	2012	2013
Economias atingidas por paralisações [econ./paralis.]	246	281
Duração média das paralisações [horas/paralis.]	7,50	11
Economias atingidas por intermitências [econ./interrup.]	121*	25*
Duração média das intermitências [horas/interrup.]	4*	3*

Fonte: SNIS, \*SABESP 2015.

Dos 22 bairros atendidos pela Sabesp nenhum deles é considerado pela concessionária como áreas críticas de abastecimento, ou onde eventualmente ocorre a falta de água.

Para os outros 30 bairros do município que não recebem o atendimento pela Sabesp, foi informado pela Prefeitura municipal que estes locais também não classificam-se como áreas críticas de abastecimento de água. Outras informações importantes para a caracterização da qualidade dos serviços prestados, relacionados a número de vazamentos e pressões das redes são apresentadas a seguir na Tabela 24 as informações foram disponibilizadas pela Sabesp.

**Tabela 24 - Dados de Qualidade dos Serviços de Água.**

Dados de Qualidade (SABESP)	ANO			
	2010	2011	2012	2013
Número de vazamentos detectados [unidade]	27	37	35	36
Número de vazamentos corrigidos [unidade]	27	37	35	36
Quantos dias a rede ficou fora de operação [dias]	0	0	0	0
Maior pressão estática encontrada na rede [m.c.a.]	100	100	100	100
Menor pressão cinética encontrada na rede [m.c.a.]	15	15	15	15

Fonte: SABESP, 2015.

## 7. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### ✚ **Gestão e Infraestrutura:**

- A infraestrutura e recursos humanos disponíveis para a gestão do abastecimento de água está adequada à demanda do município, uma vez que a Sabesp dispõe de uma equipe técnica capacitada, suporte de duas empresas terceirizadas, refletindo diretamente na qualidade da prestação dos serviços;

### ✚ **Captação e Sistema de Tratamento de Água:**

- O sistema de tratamento da água é suficiente para garantir a qualidade da água disponibilizada para consumo. Contudo, quando é necessário realizar alguma intervenção na Captação do Ribeirão da Correnteza, o sistema passa a operar com as captações dos córregos Águas Claras e Bocaína, com uma vazão reduzida;
- O poço Porto Danalis opera atualmente entre 12 a 16 horas por dia, para atender a demanda do condomínio que abastece.

### ✚ **Reservação:**

#### → **Verificação das Necessidades de Reservação.**

No intuito de verificar de forma global se a capacidade de reservação existente está compatível com a capacidade de produção do sistema, será feita uma análise considerando-se as seguintes hipóteses:

- Demanda média de água igual à média faturada de água, pois são os únicos dados sistematizados;
- Capacidade de produção atual: 25,00 l/s;
- Capacidade de reservação total atual: 1.210 m<sup>3</sup>.

Conforme demonstrado na Tabela 25, a capacidade de reservação atual do município está adequada à demanda da população.

**Tabela 25 - Volumes de Reservação Necessários.**

Capacidade de Produção (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> )
25,0	2.160	2.592	864	1.210

Obs.: Valores calculados através de informações obtidas junto à Sabesp.

#### → **Estrutura da Reservação**

- Não se verificou a manutenção dos reservatórios, pois há somente a informação de que há a limpeza interna dos mesmos, realizada por empresa terceirizada, com frequência anual;

- No Reservatório 1 foram constatados vazamentos e algumas rachaduras na estrutura, porém, conforme informações da Sabesp, existem estudos para substituir esse reservatório.

#### **Sistema de Distribuição:**

- A rede de distribuição é constituída em sua totalidade em PVC e PEAD;

#### **Sistema de Abastecimento de Água na Área Rural:**

- A Prefeitura acompanha as atividades e ações do Programa Produtor de Água que atende 29 propriedades rurais do município;
- Não há o cadastro de famílias com soluções individuais para o abastecimento de água, são utilizadas fontes alternativas de abastecimento, como poços artesianos.

#### **Desempenho Operacional do Sistema de Abastecimento de Água:**

- O atendimento de água atinge a totalidade da área urbana do município;
- Há macromedição de água no município na água bruta e na saída da ETA, e existe uma rotina de calibração dos macromedidores;
- O índice de micromedição é de 100%, o que permite medir adequadamente os volumes consumidos;
- A equipe técnica da Sabesp realiza pesquisa acústica periodicamente no SAA.

#### **Qualidade da Água:**

- Todas as análises da água são realizadas pela própria Sabesp;
- Os resultados das análises disponibilizados não apresentaram não-conformidades.
- As informações das análises microbiológicas e físico químicas são disponibilizadas para população, através das contas de águas, além dos folders disponíveis em arquivo digital, no portal eletrônico da SABESP

#### **Qualidade Dos Serviços Prestados:**

- O município conta com a sistematização de informações referentes à qualidade dos serviços prestados, havendo o cadastro de reclamações ou de falhas no sistema.

#### **Resumo Sucinto:**

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos quadros a seguir (Quadro 3, Quadro 4).

**Quadro 3 - Resumo do Diagnóstico do SAA.**

<b>ASPECTO</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL</b>
Capacidade de Tratamento Atual	Existe o controle do tratamento de água no município.
Reservação	A capacidade de reservação atende a demanda atual; O Reservatório 1 apresenta fissuras; Não há manutenção preventiva nos reservatórios.
Infraestrutura	Atende as necessidades.
Captação de água	Não foi diagnosticado nenhum problema.
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	Há macromedição de água no município; Possui programa para o controle de perdas.
Qualidade da água	Os resultados das análises são sistematizados pela própria Sabesp.
Qualidade dos Serviços Prestados	Existe o cadastro de reclamações através de telefones, ouvidoria, site da Sabesp e através do Sistema de Tratamento das Insatisfações dos Clientes (STIC).

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

<b>Unidade</b>	<b>Tecnologia</b>
Captação/Adução de água buta	Bombeamento e gravidade.
Estação de Tratamento de Água	Automação, telemetria e telecomando.
Estação Elevatória de Água Tratada	Automação, sem telemetria e sem telecomando.
Tratamento da Água	ETA Compacta Torrezan.
Reservação/Adução de água tratada	Sem Telemetria e Telecomando.
Leitura de hidrômetro	Automatizada.



# **CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO**



## 8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 8.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

Assim como para o sistema de abastecimento de água, a gestão e operação do sistema de esgotamento sanitário do município de Joanópolis também está sob a responsabilidade da Sabesp desde 1976. O município não dispõe de um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário.

A concepção usual de um sistema de esgoto é basicamente constituída de:

- Sistema de Coleta de Esgotos: Rede coletora e coletores tronco;
- Sistema de Transporte: Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), Interceptores e Emissários;
- Sistema de Tratamento de Esgoto e Disposição Final: Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Emissário Final;
- Sistema de Tratamento e Disposição Final do Lodo da ETE.

A equipe de operação do sistema de esgotamento sanitário é composta por 3 funcionários, a constituírem a faixa de escolaridade mostrada na Tabela 26.

**Tabela 26 - Faixa de Escolaridade da Equipe de SES**

Escolaridade da Equipe de SES	
Nível	Quantidade
Ensino Superior	1
Ensino Técnico	1
Ensino Médio	1
Ensino Fundamental	0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>

Fonte: SABESP, 2014.

### 8.2. SISTEMA DE COLETA

#### → Rede Coletora

A rede coletora atende cerca de 96,4 % das economias do município. De acordo com os dados fornecidos pela Sabesp, a rede coletora tem cerca de 30,70 km de extensão, estando a sua totalidade em operação.

A maior parte da rede é constituída de PVC e de manilha cerâmica, com diâmetros que variam entre 4” e 12”.

Ao longo da rede existem ainda 266 Poços de Visita (PV), 15 Terminais de Inspeção de Limpeza (TIL) e 74 Poços de Inspeção (PIS). O material das ligações da rede, assim como o da rede coletora, é constituído de PVC e manilha de cerâmica.

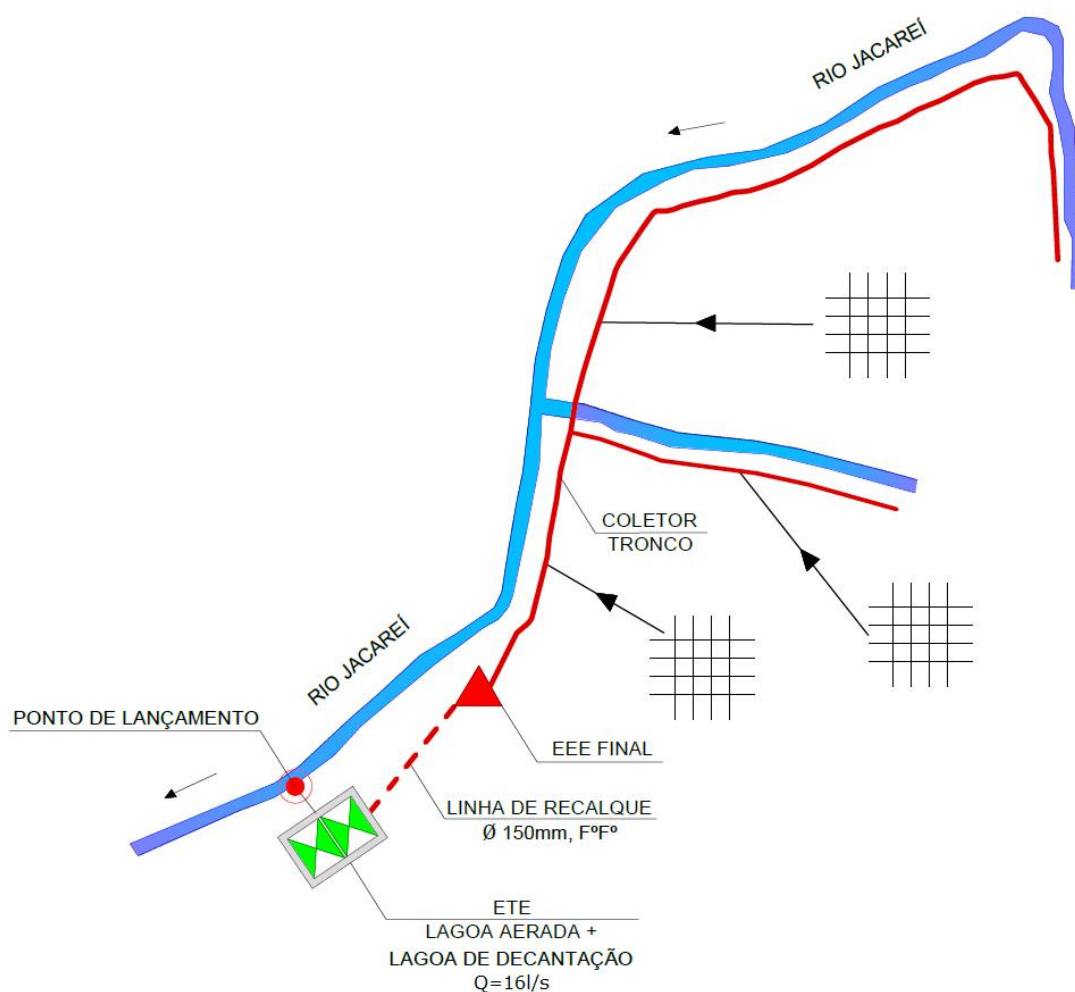
A coleta de esgoto do município consiste no sistema denominado “Sistema separador absoluto” em que as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em um sistema independente, e as águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial.

### → Coletor Tronco

Os coletores tronco do sistema de esgotamento sanitário é constituído, principalmente, por manilha de cerâmica, com diâmetros variando entre 4” e 12”.

O croqui do sistema de Esgotamento Sanitário do município é apresentado na Figura 28.

### Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário



Fonte: Elaborado B&B Engenharia a partir de informações da SABESP.

**Figura 28 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Joanópolis.**

Referente ao Croqui de Sistema de Esgotamento Sanitário apresentado acima, ressalta-se que os bairros que são atendidos pelo serviço, são os seguintes: Vila Sanches, Olaria, Santa Ângela, Solar da Mantiqueira, Jd. São João I, Jd. São João II, CDHU São José, Jardim Bela Vista, Jd. Santo Amaro I, Jd. Santo Amaro II, centro e Jd. São Luís.

### **8.3. SISTEMA DE TRANSPORTE**

Atualmente, encontra-se em operação uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE), que recalca o efluente gerado à Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). A partir da ETE, o efluente tratado segue por gravidade pelo emissário final, que possui 194 m, com diâmetros variando entre 300 e 200 mm, até o corpo receptor.

### **8.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL**

O efluente gerado pelo município é tratado na ETE Joanópolis.

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.”

A estação possui vazão de tratamento estimada em 16l/s. O sistema de tratamento é composto por tratamento preliminar, lagoa de decantação precedida por lagoa aerada. A desinfecção é realizada através de dosagem de solução de hipoclorito de sódio que ocorre após o tratamento secundário, em tanque de contato.

A seguir são apresentadas imagens da ETE (Figura 29 e Figura 30).



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 29 – Lagoa de decantação.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 30 – Lagoa aerada.**

O Rio Jacareí é corpo receptor dos efluentes tratados do município. Este é um rio enquadrado como Classe 1, o qual é destinado ao abastecimento doméstico, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana. Adiante, na Figura 31 é apresentado o emissário que conduz o efluente tratado até o corpo receptor.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 31 – Saída do efluente tratado.**

Não existe para esse sistema de tratamento de esgoto, programas de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes gerados.

### **8.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO**

Conforme informado pela Sabesp, as unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário, dentre elas, as redes coletoras, EEE, coletor tronco, interceptor, emissário e a própria ETE se encontram em bom estado de conservação, operando de maneira satisfatória. Há ainda a informação que no ano de 2013, não houve nenhum problema operacional que ocasionasse a paralização da ETE. Contudo ressalta-se, que as unidades operacionais datam início de operação em 1993, fazendo necessários programas de manutenção contínua, o que segundo a concessionária, é realizado.

### **8.6. 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, esses locais assim como também locais onde o esgoto é lançado *in natura* podem ser consideradas áreas de risco de contaminação por esgoto, porém essas áreas não encontram-se mapeadas e avaliadas.

A Figura 32 apresentam um exemplo de solução individual existente no município.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 32 – Fossa Negra em residência rural de Joanópolis.**

#### **Programas assistenciais de esgotamento sanitário na área rural.**

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura de Joanópolis, do ano de 2010 a 2012, foram instaladas 64 fossas biodigestoras na área rural do município, através de projetos assistenciais.

O Projeto “Águas do Piracicaba” e o Projeto “De Olho nos Rios” são realizações da Associação Mata Ciliar, conta com o apoio da CATI EDR Bragança Paulista, com parcerias de prefeituras, associações e tem o patrocínio da Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental, no município de Joanópolis esses projetos promoveram a implantação de 64 fossas biodigestoras, distribuídas aos produtores rurais cadastrados pela Casa da Agricultura do município. Nas figuras a seguir (Figura 33, Figura 34 e Figura 35) são apresentadas algumas entregas e instalações das fossas biodigestoras.



Fonte: Associação Mata Ciliar.

**Figura 33 – Entrega de fossas biodigestoras em Joanópolis.**



Fonte: Associação Mata Ciliar.

**Figura 34 – Entrega de fossas biodigestoras em Joanópolis.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 35 – Fossa biodigestora em funcionamento em Joanópolis.**

Segundo informado pela prefeitura, sabe-se que existem casos no município em que ocorreram instalações de fossas biodigestoras por conta dos próprios proprietários, porém essas informações não encontram-se cadastradas.

Soluções alternativas de esgotamento sanitário individuais e coletivas serão tratadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas.

### **8.7. OUTORGAS DE LANÇAMENTO**

Conforme levantamento realizado junto à Sabesp, e demonstrado na Tabela 27, seguem abaixo listadas as outorgas de lançamento de efluentes do município de Joanópolis.

**Tabela 27 - Outorga para fins de lançamento de efluentes no município de Joanópolis**

<b>USO</b>	<b>CORPO HÍDRICO</b>	<b>VAZÃO MÁXIMA (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>PERÍODO DE FUNCIONAMENTO (HORAS/DIA)</b>
Lançamento	Rio Jacareí	54,00	24

Fonte: Adaptado da Portaria DAEE nº309/11.



## 9. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município foram feitas 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.

### 9.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 28 a seguir são apresentadas informações disponíveis no SNIS referentes aos índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário para o período de 2009 a 2012. E para o ano de 2013, informações disponibilizadas pela Sabesp.

**Tabela 28 - Índices de Atendimento de Esgoto.**

Índices de Atendimento (percentual)	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Índice de atendimento urbano de esgoto (%)	62,25	61,03	61,21	61,28	61,28
Índice de atendimento total de esgoto (%)	62,25	61,03	61,21	61,28	61,28
Índice de tratamento de esgoto (%)	96	96	96	96	96

Fonte: \*SNIS, \*\*Informado pela Sabesp.

Na Tabela 28 verifica-se que o índice de atendimento urbano e total são os mesmos, uma vez que a cidade é considerada como 100% urbana conforme já mencionado.

Segundo informações fornecidas pela Sabesp, dos 52 bairros existentes no município somente 18 são atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário, sendo todos os outros 34 bairros rurais fora do perímetro de atendimento, portanto, não atendidos pela Sabesp, os mesmos são listados a seguir:

B. do Sertãozinho. B. da Terra Preta, B. da Vargem Grande, B. do Pinhalzinho, B. dos Pintos, B. dos Pretos, B. Piúca, B. Moenda, B. Mosquito, B. Pedra do Carmo, B. dos Pires, B.do Rosário, B. São Sebastião, B. Sabia Uma, B. os Cunhas, B. da Dúvida, B. Limas, B. Mato Dentro, B. Paiol Grande, B. do Azevedo, B. Bonfim, B. Bonifácio, B. Carvalhos, B. Paiol Queimado, B.do Retiro, B. Barrocão, B. Maria Alferes, B. Bonssucesso, B. Salto dos Pretos, B.do Pico, B. Moretti I, B. Moretti II, B. Nogueira II e Porto Danalis.

No caso de indústrias, empreendimentos comerciais, dentre outros usos que não são atendidos pela Sabesp, segundo a Prefeitura Municipal, o esgotamento sanitário é realizado por fossas negras, sépticas, ou por lançamento superficial, a relação dos variáveis tipos dessas soluções é encontrada no portal eletrônico do DAEE, segundo informações coletadas nesse portal, em Joanópolis para uso industrial constam-se cadastrados apenas um caso de lançamentos de esgoto em solo e um outro caso de lançamento superficial.

## 9.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO

Na Tabela 29 a seguir são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de esgoto no período de 2009 a 2012 obtidas do SNIS, e, 2013 fornecidas pela Sabesp.

**Tabela 29 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.**

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	2.698	2.765	2.824	2.915	2.983
Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]	3.037	3.115	3.192	3.286	3.370
Extensão da rede de esgoto [km]	-	23,08	23,21	24,80	27,71

Fonte: \*SNIS; \*\*Sabesp.

Observa-se que no período de 2010 a 2013 houve um crescimento na extensão de rede de esgoto da ordem de 4,63 Km.

## 9.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global dos volumes processados de esgoto serão utilizadas informações disponíveis no SNIS para o município de Joanópolis, correspondentes ao período de 2009 a 2013. As informações coletadas estão apresentadas na Tabela 30.

**Tabela 30 - Volumes Processados de Esgoto.**

Volume de Esgoto (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Coletado	334,1	353,3	364,9	381,1	388,57
Tratado	320,74	339,3	350,28	365,87	373,03
Faturado	495,83	517,9	532,73	554,23	568,848

Fonte: SNIS.

Ressalta-se que as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que as estimativas de geração futura e alternativas de tratamento serão abordadas na etapa seguinte, a ser chamado de Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

#### **9.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES**

##### **🚧 Carga Orgânica dos Efluentes Domésticos:**

Em média 96% do esgoto coletado no município de Joanópolis é tratado, desta forma a estimativa da carga orgânica remanescente, referente ao ano de 2013 foi feita com base nos parâmetros listados a seguir, ressalta-se que para o referido cálculo utilizou-se o índice de urbanização de 100% visto que é o único dado disponível para essa temática, contudo, sabe-se que essa informação não condiz totalmente com a realidade do município, conforme já explanado anteriormente, acerca da lei que considera o município ao todo como urbano, ainda que a área rural existente seja significativa.

- População Total do Município em 2013: 12.053 habitantes (Estimativa do SEADE);
- Índice de Urbanização Adotado: foi admitido como sendo igual ao de 2014: 100%

(SEADE, 2014);

- Índice de Coleta de Esgoto Atual: 61,28 %;
- Índice de Tratamento Atual: 96%;
- Eficiência de remoção de DBO de 81%;
- Produção Per Capita de Carga Orgânica: 54 g DBO por habitante por dia.

Os resultados obtidos com base nos parâmetros adotados são os seguintes:

- Carga orgânica potencial, referente à população urbana do município: 651 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica coletada pelo SES: 399 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica removida no tratamento: 310 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica remanescente lançada no corpo d'água: 341 Kg DBO/dia.

#### **9.5. 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 de 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.

A partir das informações contidas no SNIS (2012) verificou-se que houve cerca de 75 extravasamentos na rede de esgoto. Contudo, não há informações sistematizadas quanto às reclamações ou solicitações de serviços, impossibilitando uma análise mais bem consistida acerca das reclamações ocorridas no SES daquele ano. Quanto ao ano de 2013, a Sabesp forneceu informações através do Check-list, discriminando as ocorrências registradas, indicando que todas foram atendidas e corrigidas, conforme apresentado na Tabela 31.

**Tabela 31 - Ocorrências Registradas no SES no ano de 2013.**

TIPO DE OCORRÊNCIAS REGISTRADAS	QUANTIDADE
Refluxos para o interior de imóveis esgotados detectados na rede	1
Obstruções detectadas	37
Obstruções corrigidas	37
Obstruções detectadas nas ligações	4
Obstruções corrigidas nas ligações	4
Obstruções detectadas no coletor	12
Obstruções corrigidas no coletor	12

Fonte: SABESP, 2013.

### ✚ **Gestão e Infraestrutura Disponível:**

- Uma das condições para a renovação da outorga da captação do Sistema Cantareira, no ano de 2004, a SABESP se comprometeu em atingir 100% do tratamento do esgoto gerado no município até o ano vigente, 2014;
- O município conta com uma equipe técnica especializada para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário;
- Existe infraestrutura disponível para a execução deste tipo de serviço.

### ✚ **Sistema de Coleta:**

- O sistema de coleta é considerado adequado;
- Não houve ampliações da rede significativas;
- Existe um programa de manutenção do sistema de coleta;
- Os novos empreendimentos que estão em fase de implantação serão dotados do sistema de coleta de esgoto.

### ✚ **Sistema de Tratamento e Disposição Final:**

- Praticamente todo efluente que chega à ETE é tratado;
- A análise do efluente tratado não apresentou inconsistências;
- Falta da disponibilização de informações quanto às problemáticas provenientes deste sistema;
- Não ficam funcionários exclusivos à operação da ETE.
- Segundo a SABESP, o corpo receptor dos esgotos do município: Rio Jacaré classifica-se como corpo hídrico de Classe I, com base no Decreto Estadual n. 43.594, de 27/10/1998, que alterou a redação do art. 10 do anexo do Decreto Estadual 8.468/76, a Cetesb emitiu a Licença de Operação n. 60002687 em 26/11/2011, cuja validade é até 26/11/2016.
- Segundo a concessionária, a qualidade dos esgotos tratados atende à Resolução CONAMA nº 430/2011;
- O local de lançamento de esgoto tratado no Rio Jacaré encontra-se devidamente preservado. Porém, sabe-se da existência de lançamentos de esgoto *in natura*, provenientes de soluções individuais, as quais não recebem tratamento.
- No Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), não constam áreas contaminadas por esgotos, no município.

#### **Esgotamento Sanitário na Área Rural:**

- A área rural do município não é atendida com sistema de esgotamento sanitário, sendo assim, cada residência adota uma solução individual, podendo ser, na maioria dos casos, a implantação da fossa negra;
- Este tipo de solução pode ocasionar a contaminação do solo, bem como a contaminação da água proveniente de lençóis freáticos e do aquífero, sendo este um fator crítico, visto que o abastecimento da área rural se dá através de poços.
- A Prefeitura Municipal não mantém o cadastro das soluções individuais utilizadas e não realiza campanhas de conscientização e orientação para a implantação de fossas sépticas.

#### **Desempenho Operacional do SES:**

- O atendimento com a coleta de esgotos atinge toda a área urbana do município.

#### **Qualidade dos Serviços Prestados:**

- A Sabesp possui cadastro de sistematização e gestão das informações provenientes de reclamações e falhas na SES, as comunicações para realização de informes e reclamações são realizadas através de telefones, agências de atendimento, ouvidoria, site da Sabesp e através do Sistema de Tratamento das Insatisfação dos Clientes (STIC).

#### **Resumo Sucinto:**

Um resumo do diagnóstico é apresentado no Quadro 5 a seguir:

**Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SES**

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Capacidade de Tratamento Atual	A capacidade de tratamento atual atende a demanda.
Infraestrutura e Gestão	Existem recursos disponíveis para a execução de serviços; O município dispõe de equipe técnica especializada para a realização de serviços no sistema de esgotamento sanitário.
Sistema de Coleta	O sistema de coleta é considerado adequado.
Esgotamento Sanitário na Área Rural	Não existe o cadastro das soluções individuais utilizadas; Não existe o controle de fossas negras.
Desempenho Operacional	A coleta de esgoto atinge toda a área urbana, a ETE trata praticamente todo efluente recebido.
Qualidade dos Serviços Prestados	Existe o cadastro de reclamações através de telefones, ouvidoria, site da Sabesp e através do Sistema de Tratamento das Insatisfações dos Clientes (STIC).
Tecnologia Empregada	Sistema do Tipo Separador Absoluto (processos de coleta e transporte totalmente independentes da coleta e transporte das águas pluviais); Bombeamento com ligamento/desligamento manual.



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



## 11. 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 32 e Tabela 33) são apresentadas as evoluções das receitas e despesas, respectivamente, no período de 2009 a 2013, disponíveis no SNIS.

**Tabela 32 - Evolução das Receitas.**

Informações Financeiras de Receitas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Receita operacional direta de água [R\$/ano]	996.862,94	1.144.236,44	1.212.314,83	1.260.933,66	1.432.376,73
Receita operacional direta de esgoto [R\$/ano]	701.882,9	798.791,19	838.791,36	847.769,36	975.551,41
Receita operacional indireta [R\$/ano]	53.444,53	50.460	82.030,32	51.416,72	53.784,31
Receita operacional total (direta + indireta) [R\$/ano]	1.752.190,37	1.993.487,63	2.133.136,51	2.160.119,74	2.461.712,45
Arrecadação total [R\$/ano]	1.887.676,47	1.975.806,07	2.135.202,52	2.221.192,61	2.522.601,26

Fonte: SNIS.

**Tabela 33 - Evolução das Despesas.**

Informações Financeiras de Despesas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa com pessoal próprio [R\$/ano]	1.138.033,86	950.487,84	1.348.638,97	1.497.390,78	1.462.143,61
Despesa com produtos químicos [R\$/ano]	25.538,57	26.926,37	34.837,73	80.308,17	56.643,18
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	138.624,78	148.662,92	146.614,24	326.611,99	208.238,22
Despesa com serviços de terceiros [R\$/ano]	466.996,84	666.125,25	630.776,67	726.128,15	776.487,60
Despesas de exploração (dex) [R\$/ano]	2.168.773,52	2.147.991,88	2.623.150,87	3.572.320,93	3.035.847,88
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R\$/ano]	208.370,01	195.926,27	220.028,34	121.556,24	90.565,84
Despesas totais com os serviços (dts) [R\$/ano]	2.282.576,67	2.580.941,3	3.011.278,2	3.682.452,73	3.278.137,93

Fonte: SNIS.

Na Tabela 33, a qual apresenta informações sobre as despesas, destaca-se a ausência de informações dos custos, visto que, de acordo com as informações fornecidas pela SABESP, o Plano de Contabilidade não considera as despesas e os custos separadamente.

Analisando a tabela acima verifica-se que do ano de 2011 para 2012, houve um aumento significativo nas despesas relacionadas com produtos químicos e energia elétrica, assim como um aumento de aproximadamente 900 mil reais da DEX. Segundo informações fornecidas pela SABESP, isso ocorreu devido ao aumento do consumo e de reajustes dos preços desses produtos no período em questão.

E, em análise comparativa dos dados de arrecadação total (Tabela 32) e dos dados de despesas totais com os serviços (Tabela 33) verifica-se que o sistema tem mais despesas do que arrecadação, tornando-se comercial e operacionalmente ineficiente.

### Consumo de Energia Elétrica

- A Tabela 34 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SAA e SES com informações referentes ao ano de 2013.

**Tabela 34 - Consumo anual de Energia Elétrica no SAA e SES.**

Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA e SES	Ano de Referência
	2013
Consumo total de energia elétrica no SAA e SES [1.000 kW/ano]	729,04

Fonte: SABESP, 2014.

Foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para o período de 2009 a 2013, conforme apresentado na Tabela 35.

**Tabela 35 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.**

Indicadores Financeiros	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	2,16	2,34	2,64	3,1	2,68
Tarifa média praticada [R\$/m <sup>3</sup> ]	1,61	1,76	1,8	1,78	1,97
Tarifa média de água [R\$/m <sup>3</sup> ]	1,78	1,95	2,0	2,0	2,19
Tarifa média de esgoto [R\$/m <sup>3</sup> ]	1,42	1,54	1,57	1,53	1,71
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado [R\$/m <sup>3</sup> ]	2,06	1,95	2,3	3,01	2,48
Índice de evasão de receitas [percentual]	-7,73	0,89	-0,1	-2,83	-2,47

Fonte: SNIS.

A Tabela 32, a Tabela 33 e a Tabela 35, permitem observar que o sistema encontra-se deficitário. Justificando assim, a arrecadação total se apresentar menor que as despesas totais com os serviços.

Em relação ao índice de evasão de receita ou inadimplência, este cálculo é realizado pela diferença entre o valor da receita operacional total, que é o que foi faturado com a prestação dos serviços, e a arrecadação total, que representa o que realmente é pago pelos usuários ao prestador dos serviços.

Conforme a Tabela 35, observa-se que com exceção do ano de 2010, para todos os outros anos o município de Joanópolis apresentou índice de evasão negativo, segundo informações da SABESP isso ocorre devido ao fato da arrecadação contábil ter se apresentado maior do que a receita operacional bruta contábil, nos anos de 2009, 2011, 2012 e 2013.

#### Sistema Tarifário de Água e Esgoto:

No município de Joanópolis, o sistema tarifário é regulamentado pela Sabesp. A seguir na Tabela 36 são apresentados os preços das tarifas de água e esgoto, por categoria de cliente, bem como dos demais serviços prestados.

**Tabela 36 – Sistema Tarifário de Água do Município de Joanópolis.**

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$) Residencial/Social	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$) Residencial/Normal
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	5,70 /mês	Até 10 m <sup>3</sup> mensais	16,82 /mês
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	0,89 /m <sup>3</sup>	De 11 a 20 m <sup>3</sup>	2,35 /m <sup>3</sup>
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	1,93 /m <sup>3</sup>	De 21 a 50 m <sup>3</sup>	3,61 /m <sup>3</sup>
De 31 a 50 m <sup>3</sup>	2,74 /m <sup>3</sup>	Acima de 50 m <sup>3</sup>	4,31 /m <sup>3</sup>
Acima de 50 m <sup>3</sup>	3,27 /m <sup>3</sup>	-	-

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$) Comercial/Social	Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$) Comercial/Normal
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	16,88 /mês	Até 10 m <sup>3</sup> mensais	33,78 /mês
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	2,01 /m <sup>3</sup>	De 11 a 20 m <sup>3</sup>	4,00 /m <sup>3</sup>
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	3,26 /m <sup>3</sup>	De 21 a 50 m <sup>3</sup>	6,45 /m <sup>3</sup>
Acima de 50 m <sup>3</sup>	3,80 /m <sup>3</sup>	Acima de 50 m <sup>3</sup>	7,58 /m <sup>3</sup>

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$) Industrial	Valor (R\$) Público s/ contrato	Valor (R\$) Público c/ contrato
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	33,78 /mês	33,78 /mês	25,31 /mês
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	4,00 /m <sup>3</sup>	4,00 /m <sup>3</sup>	2,99 /m <sup>3</sup>
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	6,45 /m <sup>3</sup>	6,45 /m <sup>3</sup>	4,86 /m <sup>3</sup>
Acima de 50 m <sup>3</sup>	7,58 /m <sup>3</sup>	7,58 /m <sup>3</sup>	5,67 /m <sup>3</sup>

Fonte: SABESP.

## Sistema Tarifário de Esgoto

Valor de esgoto é cobrado em relação ao volume de água medido, conforme a Tabela 37.

**Tabela 37 - Sistema Tarifário de Esgoto.**

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$)		Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$)	
	Residencial/Social			Residencial/Normal	
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	4,56 /mês		Até 10 m <sup>3</sup> mensais	13,48 /mês	
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	0,71 /m <sup>3</sup>		De 11 a 20 m <sup>3</sup>	1,86 /m <sup>3</sup>	
De 21 a 30 m <sup>3</sup>	1,53 /m <sup>3</sup>		De 21 a 50 m <sup>3</sup>	2,87 /m <sup>3</sup>	
De 31 a 50 m <sup>3</sup>	2,21 /m <sup>3</sup>		Acima de 50 m <sup>3</sup>	3,43 /m <sup>3</sup>	
Acima de 50 m <sup>3</sup>	2,62 /m <sup>3</sup>		-		

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$)		Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$)	
	Comercial/Social			Comercial/Normal	
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	13,50 /mês		Até 10 m <sup>3</sup> mensais	27,01 /mês	
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	1,59 /m <sup>3</sup>		De 11 a 20 m <sup>3</sup>	3,17 /m <sup>3</sup>	
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	2,61 /m <sup>3</sup>		De 21 a 50 m <sup>3</sup>	5,16 /m <sup>3</sup>	
Acima de 50 m <sup>3</sup>	3,03 /m <sup>3</sup>		Acima de 50 m <sup>3</sup>	6,05 /m <sup>3</sup>	

Quantidade (m <sup>3</sup> )	Valor (R\$)		Valor (R\$)	
	Industrial	Público s/ contrato	Público c/ contrato	Público c/ contrato
Até 10 m <sup>3</sup> mensais (mínimo)	27,01 /mês	27,01 /mês	20,25 /mês	
De 11 a 20 m <sup>3</sup>	3,17 /m <sup>3</sup>	3,17 /m <sup>3</sup>	2,39 /m <sup>3</sup>	
De 21 a 50 m <sup>3</sup>	5,16 /m <sup>3</sup>	5,16 /m <sup>3</sup>	3,87 /m <sup>3</sup>	
Acima de 50 m <sup>3</sup>	6,05 /m <sup>3</sup>	6,05 /m <sup>3</sup>	4,55 /m <sup>3</sup>	

Fonte: SABESP.

## Preços dos Principais Serviços Prestados

Os preços afixados pelos serviços são regulamentados pela Tabela de preços e prazos de serviços da SABESP, conforme a seguir.

### ✓ **Ligação de água e instalação de hidrômetro.**

- Diâmetro até 32 mm e hidrômetro até 3m<sup>3</sup>/h sem reposição de pavimento. É cobrado o valor de R\$ 100,00.
- Diâmetro até 32 mm e hidrômetro até 3m<sup>3</sup>/h com reposição de pavimento. É cobrado o valor de R\$ 203,00.

Este serviço é gratuito quando se apresentam as seguintes situações:

- Primeira ligação de diâmetro mínimo para entidades assistenciais e hortas comunitárias.
- Ligação de diâmetro mínimo e categoria organizada sob a forma de mutirão.

- Ligação de diâmetro mínimo nas categorias social e favela.
- Ligações de diâmetro mínimo, da categoria residencial, para as casas populares construídas em lotes urbanizados situados em gleba doada pelo governo e destinadas à população de baixa renda.
- Conjuntos habitacionais verticalizados ou horizontalizados voltados para a população de baixa renda.

✓ **Ligação de esgoto.**

- De diâmetro até 150 mm - não residencial. É cobrado o valor de R\$ 248,00

Este serviço é gratuito quando se apresentam as seguintes situações:

- Primeira ligação de diâmetro até 150 mm, para residência concluída ou em obra e para entidades assistenciais e hortas comunitárias.
- Ligação de diâmetro até 150 mm, qualquer que seja a utilização do imóvel, por ocasião de obras de expansão ou de obras de prolongamento, duplicação ou remanejamento de rede; e os casos que se enquadrem na tarifa social.

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 SABESP.

Para tanto serão considerados os seguintes aspectos:

- Investimentos realizados na SAA e SES;
- Estudos e projetos existentes e com planejamento futuro.

### a) Investimentos realizados

Na Tabela 38 dada a seguir estão apresentados os investimentos realizados para a melhoria nos sistemas de Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário do município de Joanópolis, informados pela concessionária.

**Tabela 38- Investimentos realizados no SAA e SES.**

Investimentos	ANO DE REFERÊNCIA						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Abastecimento de água [R\$/ano]	85.085,63	159.925,88	338.683,15	210.094,71	409.242,22	404.493,67	312.969,28
Esgotamento sanitário [R\$/ano]	33.549,04	392.135,91	123.008,22	184.784,49	150.301,53	137.540,31	236.331,97
Outros investimentos [R\$/ano]	0,00	3.545,00	3.331,43	380,90	9.575,76	0,00	246,16
<b>TOTAL</b>	<b>118.634,67</b>	<b>555.606,79</b>	<b>465.022,80</b>	<b>395.260,10</b>	<b>569.119,51</b>	<b>542.033,98</b>	<b>549.547,41</b>

Fonte: SABESP, 2015.

### b) Estudos e projetos com planejamento futuro.

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, são apresentados a seguir na Tabela 39 os projetos e planejamentos futuros de investimentos no município, ressalta-se que esses valores fazem parte do estudo econômico-financeiro realizado em março de 2014, pela concessionária, para o período de 30 anos, tais valores passarão por processos de revisão.

**Tabela 39- Investimentos futuros no SAA e SES.**

<b>INVESTIMENTOS SAA E SES</b>	<b>VALORES ESTIMADOS (RS)</b>
Ampliação da capacidade produtiva de água	489.361,00
Construção de duas casas de químicas ETA	20.399,00
Reforma e ampliação do reservatório da ETA	268.615,00
Reservatório de 100 m <sup>3</sup> para o bairro Porto Danalis	74.627,00
Perfuração de poço no bairro Porto Danalis	271.023,00
Substituição dos equipamentos da ETE	1.224.000,00
Obras de ampliação da ETE e emissário	7.200.000,00
Redes e ligações de água e esgoto	5.732.666,00
<b>TOTAL</b>	<b>15.280.691,00</b>

Fonte: SABESP, 2015.

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



## 13. 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 nº 11.445/2007, desde que, respeitado o conteúdo mínimo previsto na referida lei.

Portanto, é possível elaborar um único plano atendendo às Leis nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010.

### 13.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Joanópolis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, cabendo a esta à execução das atividades de coleta e de destinação dos resíduos domiciliares no próprio Aterro Sanitário em Valas Municipal.

A coordenação e supervisão da coleta seletiva municipal, bem como a realização de ações direcionadas à Educação Ambiental estão a cargo da Secretaria de Infraestrutura.

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

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

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, coleta-se uma média de aproximadamente 4,5 toneladas, diariamente, destes resíduos.

#### 14.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

O serviço de coleta destes resíduos é realizado pela prefeitura e a coordenação do mesmo é vinculada à secretaria de infraestrutura. Os serviços prestados acontecem diariamente.

#### Quadro de funcionários

Para a realização dos serviços de coleta e disposição final de RSD a Prefeitura dispõe de um encarregado e um fiscal, um motorista e dois ajudantes, que trabalham em uma jornada de 40 horas semanais. A faixa de escolaridade da equipe é apresentada na Tabela 40.

**Tabela 40 - Faixa de escolaridade da Equipe de RSU.**

Escolaridade da Equipe do RSU	
Nível	Quantidade
Ensino Médio Completo	3
Ensino Fundamental Completo	2
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

Fonte: Prefeitura Municipal, 2014.

#### Veículos

Para este serviço, atualmente, a prefeitura dispõe de um caminhão carroceria, um basculante, uma caçamba e dois compactadores. Alguns desses caminhões são apresentados na Figura 36.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 36 – Caminhões compactadores do município de Joanópolis: a e a.1) compactador; b) carroceria; c) caçamba.**

#### ✚ Índice de Cobertura e Frequência de Coleta

Atualmente, o serviço de coleta de RSU abrange 100% da população de Joanópolis, na área urbana, o resíduo é coletado de porta em porta, já na área rural, a prefeitura disponibiliza lixeiras em pontos estratégicos, onde a população descarta o lixo. Existem aproximadamente 70 lixeiras implantadas na área rural, no entanto, muitas dessas encontram-se em mau estado de conservação, conforme verifica-se na Figura 37.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 37 – Lixeiras implantadas na área rural.**

A coleta comum acontece de maneira uniforme, diariamente, exceto aos domingos, em turnos que alternam entre a manhã e tarde.

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”.

#### **14.1.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública**

Os serviços de limpeza pública compreendem varrições de vias públicas e de praças, limpezas de feiras-livres, capina, poda, limpeza de cemitérios, limpezas de margens de córregos e rios e desobstrução de bocas de lobo. Segundo a Prefeitura de Joanópolis, gasta-se anualmente R\$ 341.836,00 com estes serviços.

##### **🚧 Varrição**

Os serviços de varrição são executados diariamente, por funcionários públicos da prefeitura, atendendo-se, principalmente, a área central do município, as demais áreas são atendidas de acordo com as demandas, não obedecendo um cronograma fixo. Não existe o controle da metragem de área varrida, assim como também não se encontram sistematizados os valores pago pelo serviço, visto que a prefeitura utiliza os próprios funcionários.

##### **🚧 Poda, Capina e Outros Serviços**

Bem como os serviços de varrição, a execução deste tipo de serviço está a cargo da Prefeitura Municipal. As atividades são desenvolvidas conforme a demanda do município, respeitando as ordens de serviço.

A Figura 38 ilustra a coleta de poda e capina sendo realizada no município.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 38 – Coleta de poda e capina no município de Joanópolis.**

Todo o material recolhido é transportado para um terreno específico da prefeitura, onde também é acondicionado os RCC's.

#### **Feira Livre, Festas, Outros geradores Especiais de Resíduos.**

- A feira-livre do município acontece uma vez por semana, com uma geração de resíduos relativamente baixa, logo após a desinstalação das barracas os resíduos são varridos e recolhidos pela Prefeitura Municipal;
- No município registram-se três grandes eventos anuais: Carnaval no mês de fevereiro, Festa de São João no mês de junho e festa das nações em setembro, para todos os casos, a prefeitura realiza a coleta dos resíduos gerados, e relatou que são necessárias melhorias para a coleta nesses eventos dos materiais reciclados.
- Supermercados, os resíduos resultantes desses geradores, são coletados pela Prefeitura municipal, a coleta seletiva realizada nesses estabelecimentos às quartas-feiras. As quantidades que são coletadas não encontram-se registradas, portanto não se é possível realizar uma análise sobre a qualidade desse tipo de gerador, assim como também não são contabilizados os custos desse serviço não sendo possível verificar a viabilidade social e financeira envolvidas nesse processo.

#### **14.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS**

Em Joanópolis, os resíduos oriundos da limpeza de quintais e de terrenos são removidos pela própria prefeitura. A prefeitura proíbe o descarte irregular de qualquer tipo de resíduo, inclusive os industriais, em terrenos localizados nas áreas urbanas e de expansão urbana.

Quando o volume de RCC é de até 1 m<sup>3</sup> a Prefeitura também realiza a coleta, rotineiramente, conforme a demanda. A partir do volume acima descrito, a responsabilidade do destino do RCC é do próprio gerador.

Todo RCC recolhido é armazenado em uma área de transbordo, em um local alugado pela prefeitura, e de lá é encaminhado para a utilização na pavimentação de estradas rurais, a prefeitura não possuía quantificação do quanto é gerado de RCC no município.

A área de transbordo onde o RCC é armazenado é apresentada na Figura 39.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 39 – Área de transbordo de RCC.**

Em visita técnica, obteve-se a informação de que a prefeitura municipal também compra RCC de terceiros, para a utilização do mesmo na pavimentação das estradas rurais.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item correspondem à realidade atual do município, sendo que as propostas para reutilização, reciclagem, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil, de acordo com as Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 448/2012, serão abordadas no Relatório de “Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

### **14.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

A resolução CONAMA nº 358/2005 prevê a obrigatoriedade do gerenciamento dos RSS pelo seu respectivo gerador, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (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, 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.

A prefeitura de Joanópolis assume a coleta, transporte e disposição final de todo o RSS gerado no município, seja dos serviços públicos ou privados. Estes resíduos são segregados em contaminados e não contaminados, sendo que, atualmente, os resíduos contaminados são coletados pela empresa IM4 Transportes Especiais Ltda., que os encaminha para a empresa Silcon Ambiental, que realiza a incineração dos resíduos e, posteriormente, encaminha para a disposição final no Aterro Sanitário Estre, localizado em Paulínia-SP.

Todo volume de RSS que são coletados pela empresa terceirizada, ficam armazenados na Santa Casa de Misericórdia de Joanópolis, e duas vezes por semana são coletados. Segundo a prefeitura, gera-se uma média mensal de 280 kg destes resíduos, e os mesmos são acondicionados em sacos plásticos específicos.

Os resíduos não contaminados são coletados junto aos resíduos comuns, RSU, e encaminhados ao aterro sanitário municipal.

### **14.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO**

Os resíduos relacionados ao saneamento básico, como tratamento de água e esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais são considerados resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento, 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.

No município de Joanópolis, a prefeitura não é responsável pelo manejo dos resíduos provenientes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, pois os mesmos são concedidos à SABESP, e segundo a concessionária ainda não há o tratamento dos lodos gerados na ETA. O lodo gerado no processo de tratamento de esgoto é segregado na lagoa de decantação e de aproximadamente de 5 em 5 anos, realiza-se a remoção mecanizada destes materiais. A disposição final ocorre em aterros sanitários.

Já o desassoreamento dos corpos hídricos e de seus resíduos gerados estão sob a responsabilidade da prefeitura, que os destina para terrenos na área rural ou em área próxima ao corpo d'água.

#### **14.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA**

O município de Joanópolis não dispõe de uma base legal que dê tratativas a respeito do gerenciamento destes resíduos.

##### **🚚 Coleta de Pneus Usados Inservíveis**

A coleta destes tipos de resíduos é realizada pela Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Joanópolis. Os pneus são armazenados no mesmo terreno que localiza-se o galpão disponibilizado pela prefeitura para coleta seletiva vide (Figura 40), posteriormente os pneus são doados ou revendidos a empresas de interesse.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 40 - Acondicionamento dos pneus usados.**

##### **🚚 Coleta de Lâmpadas Fluorescentes, Pilhas e Baterias**

A coleta desses resíduos é realizada pela prefeitura, em parceria com a Associação dos Catadores materiais recicláveis de Joanópolis. O destino destes resíduos é a revenda ou a doação para empresas de interesse, segundo a Prefeitura municipal, a atual gestão tem a pretensão de estabelecer um melhor gerenciamento desses resíduos, a partir da elaboração do presente plano.

No âmbito da visita técnica, foi constatado que não há nenhuma padronização quanto ao armazenamento desses resíduos, conforme ilustrado na Figura 41.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 41 - Acondicionamento das lâmpadas fluorescentes.**

#### **Coleta de Óleo e Gordura**

A coleta de óleo é realizada pela Prefeitura. Não havendo informações quanto à quantidade coletada. Segundo informações obtidas junto à Secretaria de Obras, o óleo coletado é vendido ou doado para empresas de interesse. Mais uma vez segundo a Prefeitura municipal, a atual gestão tem a pretensão de estabelecer um melhor gerenciamento desses resíduos, a partir da elaboração do presente plano.

#### **Resíduos Eletroeletrônicos**

O município ainda não possui uma campanha de coleta destes tipos de resíduos.



## 14.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Em Joanópolis, a coleta seletiva é realizada pela Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Joanópolis, o material coletado é armazenado em um galpão cedido pela Prefeitura, conforme exposto na Figura 42.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 42 – Galpão onde funciona a Associação de Catadores.**

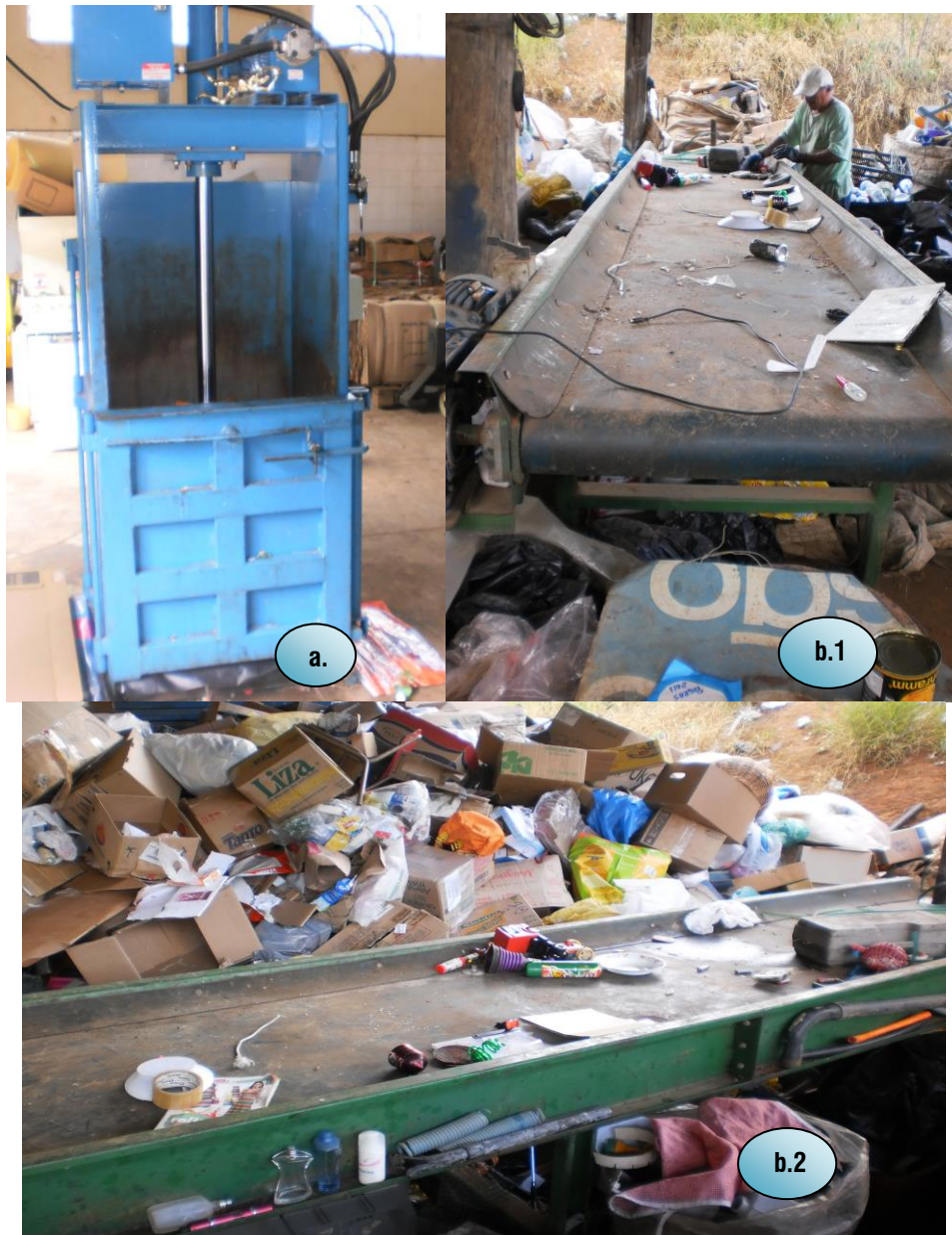
### Periodicidade da Coleta Seletiva

A coleta seletiva acontece diariamente. De acordo com informações fornecidas pela associação, coleta-se em média 2.800 Kg de resíduos por mês.

Os munícipes são orientados quanto à correta separação dos resíduos e também quanto à disposição destes, a fim de se evitar que estes resíduos sejam recolhidos pela coleta comum.

### Estrutura, Equipamentos e Funcionários

Segundo informações da Prefeitura Municipal, trabalham na Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis, 12 associados. Parte da infraestrutura existente é apresentada a seguir na Figura 43.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2015.

**Figura 43 – Infraestrutura e equipamentos existentes nos processos da coleta seletiva. a: Prensa dos materiais da triagem; b.1 e b.2: Esteira de triagem automatizada.**

### 14.6.1. Cooperativas de Catadores e PEV's

Conforme já apresentado, no município existe uma Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis, que é responsável pela coleta seletiva. A prefeitura encontrou como solução um acordo com os catadores, de forma que os mesmos realizam suas atividades na central de triagem, em uma área cedida pela própria prefeitura. Sendo assim a prefeitura desconhece casos de outros catadores que não estejam atuando junto a cooperativa.

Atualmente, a cooperativa está em fase de regularização, a área de triagem do município é apresentada na Figura 44.subsequente, essa mesma área citada, funciona também como Ponto de Entrega Voluntária PEV, onde a população é incentivada a deixar os materiais recicláveis.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 44 – Ponto de Entrega Voluntária e Área de Triagem do Município de Joanópolis.**

### 🌈 Destinação dos Resíduos Recicláveis Triados

As atividades de coleta seletiva são recentes e a comercialização de materiais recicláveis é realizada pela Associação de catadores e posteriormente os materiais são vendidos por conta dos próprios catadores.

## 14.7. ÁREA DE TRANSBORDO

Atualmente, o município de Joanópolis não conta com uma área de transbordo, pois, após serem coletados, os resíduos são encaminhados diretamente para o aterro sanitário em valas.

## 14.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, LIMPEZA URBANA E RECICLÁVEIS

### 🌈 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Limpeza Urbana

Os resíduos domiciliares da coleta comum, junto aos resíduos provenientes da limpeza pública, são dispostos no aterro em valas municipal.

O aterro em valas do município está localizado na Estrada de Servidão da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) – Rodovia SP 36, ocupando um terreno de 51.651,00 m<sup>2</sup>, com 1.400,00 m<sup>2</sup> de área construída e 38.200,00 m<sup>2</sup> de atividade ao ar livre. Segundo a Licença Ambiental de Operação (LO) do empreendimento, a disposição média

mensal é de 111 toneladas de resíduos sólidos. O aterro foi iniciado em 2002, possuindo a Licença de Instalação e a Licença de Operação. Conforme informações obtidas junto ao site da Cetesb, A vida útil do aterro licenciada é até o ano de 2015.

As características físicas da área onde está instalado o aterro são as seguintes:

- Geologia: A geologia do terreno em estudo é classificada como Complexo Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatítica intermediária (PERROTTA et al., 2005). Intensamente dobrada e fraturada, grau de coerência dura e solo residual predominantemente argilo-siltico-arenoso (CPRM, 2006). Segundo o CPRM (2006), São terrenos formados por solos ou rochas com grande heterogeneidade geotécnica lateral e vertical e portadores de alta densidade de descontinuidades geomecânicas no caso de sofrerem escavações um pouco mais profundas podem atingir horizontes estratigráficos que facilitam os processos erosivos e as desestabilizações nos taludes de corte.

- Tipo de solo: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico (sigla LVAd). Compreendem solos profundos e muito profundos (<3,0 m), com horizonte B latossólico (Bw). São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. A grande espessura e boa aeração qualificam esses solos como adequados para aterros sanitários, depósitos de efluentes, lagoas de decantação e cemitérios (SHINZATO et al., 2008). - Relevo: localmente o relevo é de Morros e Serras Baixas (CPRM, 2006).

- Sub-bacia hidrográfica: rio Jacareí

A Figura 45, apresentada a seguir, ilustra a área do aterro em valas municipal.



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 45 - Vista Geral do Aterro em Valas do Município de Joanópolis.**

O sistema de disposição pelo aterramento em valas, ocorre sem nenhum sistema de impermeabilização, captação de gás ou chorume, com isso este local é uma área com potencial de contaminação do solo e do lençol freático.

Para a avaliação técnica-ambiental do aterro, adota-se o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQR, elaborado pela CETESB, considerando-se os aspectos:

- Adequabilidade do monitoramento geotécnico do aterro;

- Ocorrência de episódio de queima de resíduos a céu aberto;
- Análise de vida útil do aterro; e,
- A ocorrência de restrições legais ao uso do solo.

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

Em função dos resultados obtidos, a CETESB publica anualmente o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, permitindo a análise da evolução de um determinado aterro, enquadrando-o da seguinte maneira:

- IQR de 0 a 7,0: condições inadequadas.
- IQR de 7,1 a 10: condições adequadas.

Segundo o último inventário publicado, no ano de 2013, informa-se que o aterro está adequado, sendo a evolução histórica do IQR do Aterro em Valas de Joanópolis apresentada no Gráfico 4.

**Gráfico 4 - Evolução do Histórico do Índice de Qualidade do Aterro de Resíduos – IQR 2008 a 2013: Aterro em Valas do Município de Joanópolis.**



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 (Anexo III), e as estimativas de geração futura de resíduos sólidos serão apresentadas no Volume II.

A fim de realizar um levantamento das áreas de risco de poluição/contaminação, e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos no município de Joanópolis, consultou-se o Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), e constatou-se que não constam para o município áreas contaminadas.

### 15.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### **Despesas com Resíduos Sólidos Urbanos**

O município de Joanópolis não tem uma receita específica referente aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A dotação orçamentária para cobrir as despesas deste tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes.

Quanto às despesas, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, estima-se que mensalmente os gastos com gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos do município, é de R\$ 85.000,00.

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

A prefeitura gasta um total mensal de R\$ 4.000,00, faturados por empresas terceirizadas para a coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada.

### 15.2. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

No município, ainda não existem dados sistematizados sobre os investimentos realizados e futuros na área de resíduos sólidos do município, segundo informações coletadas em visita técnica a atual gestão pretende a partir do presente plano, elaborar planejamentos para investimentos em resíduos sólidos.

## 16. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 16.1. ATENDIMENTO ÀS PRINCIPAIS PREMISSAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na fase do Diagnóstico Técnico-Operacional foi possível constatar que, de forma geral, medidas que vem sendo tomadas pelo município, através de ações e programas, estão alinhadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tais como:

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

O município não dispõe de base legal consistente e específica que atenda as diretrizes da PNRS. Entretanto, existem ações implantadas que se enquadram nas exigências da lei nacional, das quais pode ser citada a coleta seletiva de resíduos sólidos que também é uma maneira de promover a inclusão de cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

No que se refere à Logística Reversa o município de Joanópolis não possui legislação municipal para regulação do gerenciamento de logística reversa.

### 16.2. ATENDIMENTO AOS ASPECTOS LEGAIS E AOS PRAZOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os principais aspectos a serem considerados quanto ao atendimento aos aspectos legais e aos prazos da PNRS são:

- Adequar a legislação municipal para que haja consonância com a PNRS;
- Implantar Plano Municipal de Gerenciamento Integrado 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 encontra-se defasada com relação às principais premissas da PNRS.

Quanto ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o município de Joanópolis ainda não o possui, porém, o município foi contemplado com o presente PMSB e conforme a PNRS, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico, o qual é previsto na Lei nº 11.445/2007, portanto, o município irá se adequar às conformidades da legislação federal.

### 16.3. 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 Divisão de Obras e Infraestrutura, e, mesmo havendo o compromisso em se atender a população de forma satisfatória, não existe um programa de gestão efetivo, dificultando assim, a sistematização de informações e gerenciamento da infraestrutura disponível, bem como de todos os gastos envolvidos;
- O município não dispõe de uma equipe técnica responsável pela gestão.

#### Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares está sendo realizado de forma adequada, atendendo-se a 100% da área urbana e rural;
- A destinação adequada dos resíduos de construção civil do município não está equacionada, podendo dar origem a danos ambientais oriundos da disposição clandestina;
- A coleta e destinação final dos RSS gerados no setor público estão sendo realizadas de forma adequada por meio de uma empresa terceirizada.
- Quanto às gerações especiais de resíduos (feiras, mercados, espaços públicos e outros), os serviços de limpeza e coleta são assumidos pela Prefeitura Municipal, não havendo a geração significativa, tornando-se viável a realização dos serviços;
- O município não possui programas de melhoria ou de acompanhamento da qualidade dos serviços prestados.

#### Aterro em Valas e Áreas de Risco de Poluição/Contaminação:

- Os resíduos classificados como comum são diariamente encaminhados ao aterro sanitário municipal;
- Não constam no município, informações ou histórico de alterações ambientais causadas por depósitos irregulares de lixo urbano.
- Não se detectam no aterro o sistema de monitoramento ambiental, impermeabilização das valas, captação de gás chorume, e, controle das águas pluviais, de forma que o local é uma área com potencial de contaminação do solo e do lençol freático, contudo, esta área não consta no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013);

#### Coleta Seletiva e Reciclagem:

- A coleta seletiva no município é realizada pela Associação de Catadores, em parceria com Prefeitura Municipal. As informações não se encontram sistematizadas, assim não existem subsídios que possibilitem a análise e eficiência deste programa de coleta.



#### **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 provenientes do desassoreamento não têm nenhum tipo de tratamento e são dispostos nas próprias margens dos rios ou em área rural, inadequadamente, podendo propiciar a contaminação do solo e um novo carreamento para dentro dos mananciais.
- A destinação dos resíduos de serviços de saneamento do município de Joanópolis necessita de ampliação no sistema para destinação correta do lodo gerado na ETA.

### **16.4. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS**

Quanto aos aspectos legais e institucionais da situação do município na gestão dos seus resíduos sólidos foram considerados os seguintes aspectos:

- Atendimento às Diretrizes da PNRS;
- Atendimento aos Prazos Legais da PNRS.

Quanto ao primeiro aspecto, pode-se constatar, que o município de Joanópolis não dispõe de um amplo rol de leis municipais que garantam que a gestão dos resíduos sólidos urbanos do município seja feita em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Todavia, em alguns aspectos a gestão municipal dos resíduos sólidos está em conformidade com as premissas da PNRS.

No segundo caso, pode-se considerar que o município não conseguiu cumprir a meta de possuir um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o que não permitirá a obtenção de recursos federais para financiamento dos investimentos que venha a fazer no setor. O prazo estabelecido na PNRS era de agosto de 2012, e os investimentos necessários serão feitos a partir da consolidação no presente Plano.

### **16.5. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deva ser feito de forma sustentável. O atendimento a todas as determinações da PNRS demandará altos custos de investimentos para a implantação de programas, projetos, planos e ações. Também haverá aumento dos custos advindos das despesas para o manejo de resíduos sólidos.

Pelo fato da gestão dos resíduos sólidos não estar centralizada, os custos envolvidos em todas as etapas de manejo, não estão sistematizados, a Prefeitura apresenta apenas estimativas para esses valores, e segundo a mesma o sistema vem operando de forma sustentável, pois as arrecadações existentes no município são suficientes para cobrir os gastos com os serviços de resíduos sólidos.

Nos estudos em elaboração para implantação do seu PMGIRS, o município de Joanópolis deverá analisar a melhor forma para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação de serviço. Deverá também analisar a viabilidade de se consorciar com outros municípios. O custo-benefício do consórcio intermunicipal poderá ser um fator determinante, para garantia da sustentabilidade econômico-financeira do PMGIRS de Joanópolis. O trabalho conjunto permitirá um menor custo para cada município.

#### **Resumo Sucinto:**

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 6 e Quadro 7.

**Quadro 6 - 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, dificultando as ações de melhorias no sistema de coleta e sistematização de todas as informações relativas aos resíduos gerados no município.
Aterro Sanitário	O aterro possui vida útil até o ano de 2015; Não existem sistemas de impermeabilização das valas do aterro, ou captação de gás ou chorume, ou controle das águas pluviais.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva não é gerenciada pela Prefeitura Municipal, portanto, não existem informações relativas à destinação adequada dos resíduos recolhidos e efetividade do programa.
Resíduos da Construção Civil	São utilizados em sua totalidade para pavimentação de vias rurais.
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 Prefeitura não possui informações referentes aos custos envolvidos em todas as etapas do manejo de Resíduos Sólidos, existe apenas uma estimativa de gastos mensal; O Sistema operante segundo a PM é sustentável.

**Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.**

UNIDADE	TECNOLOGIA
Coleta	RSD: Coleta manual, com operadores; Caminhões compactadores e caminhões caçamba. RSS: Remoção manual; Caminhão carroceria. RCC: Coleta manual; Caminhão de carroceria. Recicláveis: Coleta manual; Caminhões de carroceria.
Podas	Serviço realizado manualmente. Caminhão de carroceria.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Aterro em valas. RSS: Tratamento realizado por empresa contratada. RCC: Utilizado em estradas vicinais.
Disposição Final	RSD: Encaminhados ao Aterro Sanitário Municipal. RSS: Realizado por empresa contratada. RCC: Depositados no terreno alugado pela prefeitura, depois encaminhados para pavimentação de estradas rurais.



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

## 17. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A gestão da drenagem urbana do município de Joanópolis está a cargo da Prefeitura, através da Secretaria de Obras, com o auxílio de outras divisões.

Os serviços de manutenção preventiva e corretiva são realizados com mão de obra própria. Informações detalhadas sobre a gestão destes serviços não se encontram sistematizadas, e, portanto, não é possível realizar a caracterização minuciosa da mesma.

Não existe, no município de Joanópolis, nenhum instrumento de gestão específico para o tema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais como: Plano Diretor de Drenagem Urbana e/ou Recursos Hídricos ou Plano Diretor de Macrodrenagem. Vale ressaltar que, o Plano Diretor é uma ferramenta importante para a avaliação das condições de drenagem do município, onde estão previstas importantes diretrizes para a gestão do território municipal no que diz respeito ao bom funcionamento do sistema de drenagem urbana.

Contudo, considera-se que a partir do presente trabalho, será possível a sistematização dessas informações, conforme proposições dadas no produto subsequente a este.

A equipe de operação do sistema de gestão dos serviços de drenagem utiliza dos mesmos recursos humanos disponíveis para gerenciamento dos Resíduos Sólidos. (Vide Tabela 40 - Capítulo VI).

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

Nos itens a seguir são apresentadas algumas características relativas ao município de Joanópolis, complementares às já apresentadas anteriormente, necessárias para a contextualização da situação da drenagem urbana do município.

O sistema de drenagem urbana do município de Joanópolis é composto por dois canais centrais, o Jacaré e o Córrego dos Pintos, que atravessam a área urbana do município e que recebem a contribuição de canais menores.

O município não possui nenhum instrumento legal voltado à drenagem, com isso, segue-se as leis estaduais.

### 18.1. MICRODRENAGEM URBANA

Os sistemas de microdrenagem são constituídos por redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios, os quais têm por finalidade a coleta e o afastamento das águas superficiais ou subterrâneas, através das galerias e canais urbanos.

A drenagem do município, na etapa de microdrenagem urbana é realizada de forma tradicional, com sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias que fazem o lançamento direto na rede de drenagem natural.

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.

O sistema de coleta de águas pluviais no município é composto por bocas de lobos, tal como apresentado nas figuras (Figura 46, Figura 47, Figura 48).



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 46 - Boca de lobo - Joanópolis.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 47 – Barraginha, Joanópolis.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda., 2014.

**Figura 48 – Valeta de escoamento – Joanópolis.**

Durante as visitas técnicas observou-se em determinados pontos dos sistemas de drenagem, falta de limpeza, presença de folhas, galhos e resíduos nos sistemas.

## **18.2. MACRODRENAGEM URBANA**

A macrodrenagem se dá por dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.

Este sistema é constituído pelos principais talvegues, fundos de vale, cursos d'água, e compreende também a rede de drenagem natural existente antes da ocupação do solo.

A macrodrenagem do município de Joanópolis está integralmente inserida na bacia do Rio Jaguarí e seus afluentes, Rio Jacaré e Cachoeira os ribeirões da Correnteza, da Vargem Escura, do Cancã, dos Pires e do Sabiaúna, e os Córregos das Águas Claras, do Bocaina, do Azevedo e dos Pintos. O município ainda não possui um mapeamento da infraestrutura existente.

Conforme citado anteriormente, o município não dispõe de um Plano Diretor de Macrodrenagem, de modo que não existem informações referentes aos atuais pontos de inundação para os diferentes períodos de retorno.

O Plano Diretor de Macrodrenagem é uma ferramenta importante para a avaliação das condições de drenagem do município, observando-se diferentes cenários de ocupação e diferentes períodos de retorno.

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

De acordo com documentação fornecida pela Prefeitura de Joanópolis no ano de 2009 o município contratou a empresa SHS Consultoria e Projetos de Engenharia para elaborar o Estudo e Projeto básico de adequação do rio Jacaré, córrego dos Pintos e Álvaro costa no trecho urbano, para combate à inundação e o licenciamento ambiental do Projeto Básico de adequação do rio Jacaré e Córrego dos Pintos. Este estudo abrangeu projetos de canalização dos rios, estudos hidrológicos, hidráulicos, especificações técnicas, dimensionamento hidráulico de dois canais, elaboração do Memorial Descritivo e estudos ambientais. O Projeto teve como data de início para execução 15/05/2009 e data para término 04/08/2010. O valor desse projeto é de R\$ 82.356,60. Contudo, segundo informações da Prefeitura o projeto ainda não começou a ser executado.

O documento que especifica os principais dispositivos desse projeto encontra-se em Anexo.



### **18.3. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

#### **18.3.1. Zoneamento Municipal**

Conforme já mencionado no presente relatório, o município de Joanópolis, por meio de Lei Municipal Ordinária nº 816/87, tornou todo seu território Área de Expansão Urbana, por isso a população é toda considerada urbana, mesmo a que efetivamente reside na zona rural, no entanto, o município ainda não possui Lei de Uso e ocupação do solo.

#### **18.4. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO**

Na área urbana, um aspecto determinante para a ocorrência de enchentes é o grau de urbanização do município, visto que é um dos principais responsáveis pela impermeabilização do solo. E, como consequência, a quantidade de águas de chuvas que afluem para os corpos d'água aumenta significativamente, em detrimento da parcela que poderia se infiltrar no solo. Com isso, há o aumento da vazão dos corpos d'água, que podem provocar, em determinadas situações, enchentes em locais onde a calha do rio não suporta a vazão de cheia e nos pontos onde existem obstruções ao escoamento, como no caso das travessias de vias rodoviárias, no município de Joanópolis relacionado a essas questões considera-se um risco baixo desse tipo de consequência, visto que a área urbanizada do município não é significativa, não interferindo na impermeabilização do solo.

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.

Nesse contexto, e de acordo com o relatado pela Prefeitura Municipal, em Joanópolis, uma das culturas mais significativas é a plantação de Eucalipto, complementando essa informação apresenta-se a seguir na Tabela 41 os dados sobre a Extração Vegetal e Silvicultura do município para o ano de 2013, coletadas no portal eletrônico do IBGE Cidades.

**Tabela 41 – Extração Vegetal e Silvicultura Segundo o IBGE.**

<b>Extração Vegetal e Silvicultura</b>	<b>Quantidades</b>
Carvão Vegetal [toneladas]	4.950
Carvão Vegetal de Eucalipto [toneladas]	4.950
Lenha [m <sup>3</sup> ]	40.000
Lenha de Eucalipto [m <sup>3</sup> ]	40.000
Madeira em tora [m <sup>3</sup> ]	50.880
Madeira em tora para papel e celulose [m <sup>3</sup> ]	21.000
Madeira em tora de eucalipto para papel e celulose [m <sup>3</sup> ]	21.000
Madeira em tora para outras finalidades [m <sup>3</sup> ]	29.880
Madeira em tora de eucalipto para outras finalidades [m <sup>3</sup> ]	29.880

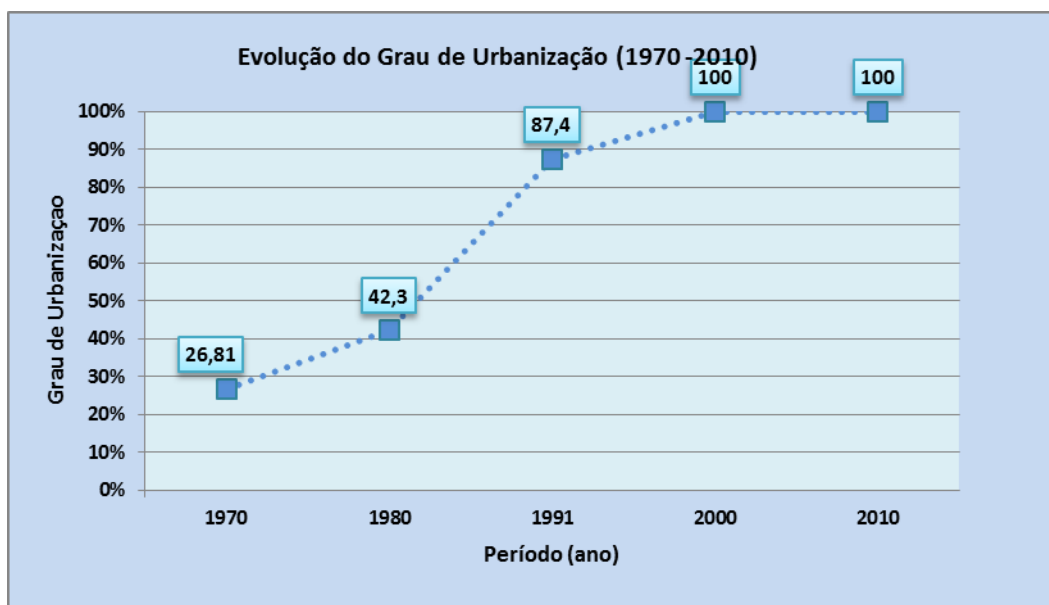
Fonte: IBGE, 2013.

Da tabela supracitada pode-se destacar para o município o plantio de eucaliptos, que em uma análise nacional observa-se um crescimento contínuo no interesse por esse tipo de plantio, visto a grande rentabilidade que pode ser gerada a partir dele. Devido ao fato desse tipo de árvore necessitar de uma grande quantidade de água e minerais a exploração do eucalipto pode refletir diversos impactos negativos, como por exemplo: Ressecamento do solo, desequilíbrio do balanço hídrico com rebaixamento do lençol freático, secamento de nascentes, diminuição da biodiversidade, transformação da paisagem, entre outros os aspectos negativos, ressalta-se também que corre-se o risco de mesmo após o esgotamento das árvores o solo do local tornar-se infértil, ou levar muito tempo para que se possa plantar novamente neste mesmo solo.

#### **18.4.1. Efeitos da Urbanização no Município**

Nos últimos anos, o grau de urbanização do município tem aumentado consideravelmente, a temática sobre o município ser considerado 100% urbano já foi explanada anteriormente, contudo estatisticamente conforme pode ser observado no Gráfico 5, a partir do ano 2000, o município passou a ser considerado como 100% urbano.

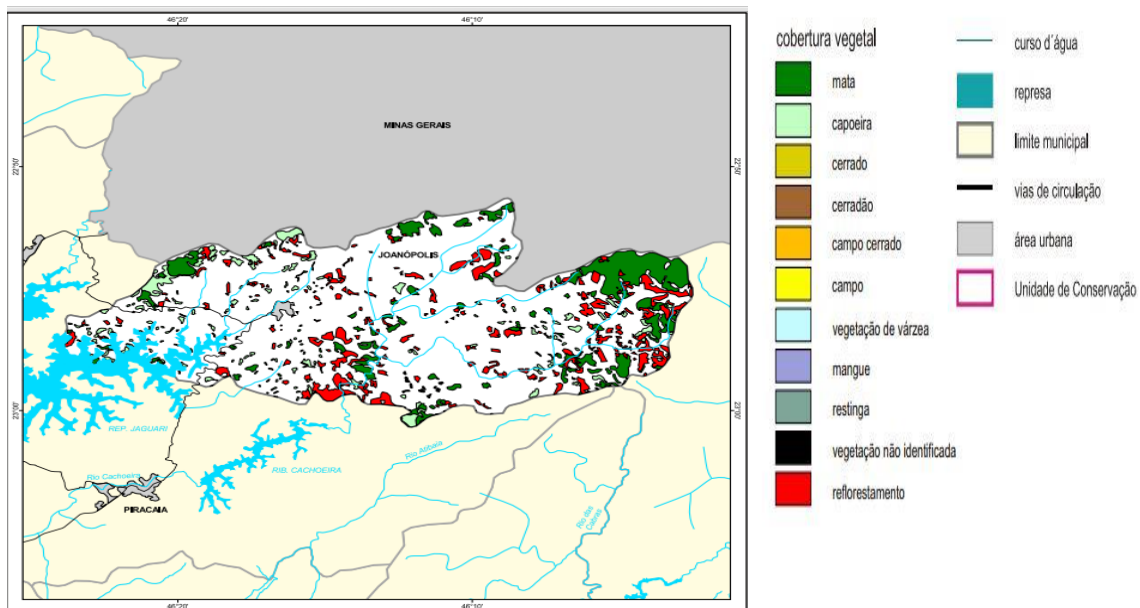
**Gráfico 5 - Evolução do Grau de Urbanização do Município de Joanópolis.**



Fonte: IBGE.

#### **18.4.2. Cobertura Vegetal**

A cobertura vegetal de Joanópolis encontra-se bastante diminuída, uma vez que foi substituída por formas antrópicas de ocupação do solo. Atualmente, o principal tipo de vegetação no entanto, ainda é a mata, tal como pode ser observado na Figura 49.



Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	3.305,11	8,77
capoeira	1.332,69	3,53
vegetação não classificada	50,72	0,13
TOTAL	4.688,52	12,44
reflorestamento	2.714,51	7,20

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

**Figura 49 - Mapa Florestal do Município de Joanópolis.**

As informações sobre cultivos no município foram coletadas no portal eletrônico do IBGE Cidades, conforme apresentado na Tabela 42.

**Tabela 42 - Produção Agrícola Permanente Segundo o IBGE.**

<b>Produção Agrícola Municipal - Permanente</b>	<b>Área Cultivada (hectares)</b>
Abacate	8
Banana	20
Goiaba	2
Laranja	3
Limão	3
Manga	20

Fonte: IBGE, 2013.

## **18.5. ÁREAS DE RISCOS**

### **18.5.1. Principais Pontos Críticos do Sistema de Drenagem**

Normalmente, as principais causas das ocorrências de situações críticas relativas à 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 e etc.);
- Ocupação de áreas ribeirinhas e de encostas.

- **Riscos de Alagamentos:**

As ocorrências de alagamento, no município de Joanópolis, se dão ao longo do Rio Jacareí, em uma área específica, abrangendo: Bairro Beira Rio; Rua Lair Tucci e a Rua Sebastião Zappa, conforme demonstrado a seguir na Figura 50.

Neste trecho do rio, as residências ocupam a APP, e, em períodos de alta pluviosidade, acontece o alagamento da região.

Atualmente, as ocorrências são gerenciadas pela Defesa Civil do município, a qual desenvolve as atividades de auxílio e orientação à população.



Fonte: B&B Engenharia, 2014.

**Figura 50 - Áreas de Alagamento no Município de Joanópolis: a) Rua Lair Tucci; b) Rua Sebastião Zappa; c e c.1) Bairro Beira Rio.**

- **Riscos de Deslizamento:**

O município de Joanópolis relatou não possuir muitos problemas com áreas que já ocorreram deslizamentos, porém existem dois casos onde fortes chuvas ocasionaram a movimentação e deslizamento de terras. O primeiro caso ocorreu em janeiro de 2011, nos bairros, da Moenda e dos Cunhas conforme pode ser observado a seguir (Figura 51 e Figura 52).



Fonte: Prefeitura Municipal, 2011.

**Figura 51 - Áreas de deslizamentos Bairro da Moenda.**



Fonte: Prefeitura Municipal, 2011.

**Figura 52 - Áreas de deslizamentos no bairro dos Cunhas.**

O outro caso de deslizamento de terra que ocasionou a queda de um trecho da Estrada Oliveira Preto, estrada que leva a Cachoeira dos Pretos, aconteceu em março de 2015, após uma forte chuva parte da estrada cedeu impedindo a passagem na via. A seguir na Figura 53 apresentam-se as imagens desse acontecimento.



Fonte: Prefeitura Municipal, 2015.

**Figura 53 - Áreas de deslizamentos Estrada Oliveira Preto.**

Segundo informações da Prefeitura municipal, os reparos necessários para recuperar a estrada já foram realizados.

Em relação as características específicas dessas áreas citadas como áreas de riscos, tais como: hidrografia, pluviometria, topografia, características do solo, uso atual das terras, índices de impermeabilização e cobertura vegetal, ressalta-se que devido à falta de estudos específicos para esses casos, ainda não é possível realizar a caracterização minuciosa dessas áreas, porém, pode-se considerar a caracterização realizada no presente relatório a qual foi apresentada no Capítulo I, visto que a mesma relata o município como um todo.



## 19. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Joanópolis foi diagnosticada a ausência de algumas ferramentas de gestão, que são considerados as necessidades não estruturais e estruturais que o município apresenta, tais como:

- Cadastro de redes de drenagem;
- Plano Diretor de Drenagem e/ou Recursos Hídricos;
- Programas de Manutenção e Limpeza de galerias.
- O sistema de microdrenagem do município possui estruturas tradicionais como sarjetas, bocas de lobo, galerias e etc. Na macrodrenagem encontramos diversos córregos que de maneira geral, estão carentes de desassoreamento.
- Não há o cadastro técnico da rede coletora pluvial urbana;
- Inexistência de Normas e/ou Critérios específicos voltados à drenagem urbana (tipos de bocas de lobo, poços de visita, distâncias entre dispositivos acessórios, caixas de inspeção, diâmetros mínimos de ramais e coletores);
- Falta de um estudo hidrológico para o município contendo definições dos parâmetros, da chuva intensa, tempos de recorrência e de concentração, profundidade, declividade e velocidades mínimas que possibilitem antecipar eventos críticos.
- A Prefeitura Municipal não dispõe de uma equipe específica para a realização das atividades relacionadas à drenagem urbana e controle de águas pluviais.

Com os itens citados anteriormente, constata-se que as ferramentas de gestão disponíveis no município são precárias e que as necessidades estruturais e não estruturais ainda não estão sendo sanadas.

O fato de o município estar inserido em Área de Proteção Ambiental implica na obrigatoriedade de manter ótimas condições ambientais de forma a garantir a qualidade da água drenada para as represas que compõem o Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de parcela significativa da população da RMSP.

### **Resumo Sucinto:**

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 8 a seguir.

**Quadro 8 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem.**

ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL
Plano de Bacias	PCJ – Piracicaba/Capivari/Jundiaí.
Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos	UGRHI 5
Gestão do sistema de limpeza urbana e drenagem de águas pluviais.	Esta sob a responsabilidade da Divisão de Obras.
Principais Corpos D'Água	Rio Jacareí e o Córrego dos Pintos
Microdrenagem	Não demonstra limpeza, presença de galhos, folhas e resíduos no sistema, não há um programa estruturado de manutenção.
Macro-drenagem	Se dá através de dois canais principais que cortam a área urbana do município. Não possui a proteção da mata ciliar.
Principais Pontos Críticos de Inundação	Bairro Beira Rio; Rua Lair Tucci e a Rua Sebastião Zappa.
Principais Pontos Críticos de Deslizamentos	Bairro dos Cunhas, Bairro da Moenda, Estrada Oliveira Preto.
Tecnologias	A microdrenagem ocorre por sarjetas e bocas-de-lobo, a partir de onde a água pluvial é encaminhada aos corpos hídricos.

ABNT NBR 10.004 de 2004. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Disponível: <http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso em março de 2014.

Agência das Bacias Hidrográficas do PCJ. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/relatorios/relatorio-situacao-2013.pdf>. Acesso em março de 2014.

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em fevereiro de 2014.

Associação Mata Ciliar. Disponível em: <http://mataciliar.org.br/mata/>. Acesso em novembro de 2015.

BEZERRA et al. Qualidade de Vida e Percepção Ambiental dos Moradores de Uma Comunidade Rural de Mossoró, RN. Revista Verde. Mossoró. Rio Grande do Norte. V. 4. N.3. p. 39-44. Julho/setembro 2009. Disponível em: <http://www.gvaa.org.br/revista/index.php/RVADS/article/view/193/193>. Acesso em janeiro de 2015.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe Sobre a Prevenção à Degradação Ambiental Causada Por Pneus Inservíveis e Sua Destinação Ambientalmente Adequada, e Dá Outras Providências.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º,6º,8º,9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores. Diário Oficial União.

CEPAGRI. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura – Meteorologia da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Disponível em:  
<http://www.cepagri.unicamp.br/>. Acesso em janeiro de 2014.

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

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2013. Disponível em:  
<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/> Acesso em março de 2014.

Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Portaria nº 309 de 2011.

Departamento de Estradas de Rodagem – DER. Disponível em: <http://www.der.sp.gov.br/WebSite/Index.aspx>. Acesso em março de 2014.

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

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: fevereiro de 2014.

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

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapeamento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco de Deslizamentos e Inundações do Município de Joanópolis. São Paulo. 2013.

Instituto Socioambiental - Um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo - Resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo do Sistema Cantareira, março de 2008. Disponível em: [https://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/10289.pdf](https://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/10289.pdf). Acesso em julho 2015.

\_\_\_\_\_ JOANÓPOLIS (SÃO PAULO). In: JOANÓPOLIS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2016. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Joan%C3%B3polis&oldid=45275101> >. Acesso em: 18 abr. 2014.

OMS. Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde: Declaração de Alma-Ata, 1978. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004.

PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento (2002). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 1995 a 2000. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Brasília, DF. Disponível em: [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br). Acesso em maio de 2014.

Prefeitura Municipal de Joanópolis.

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

Revista Educação Ambiental em Ação - A Degradação do Meio Ambiente na Agricultura, 2008. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=519> >. Acesso em março de 2015.

ROCHA, G. (Coord.). Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo. São Paulo: DAEE/ IG-SMA/ IPT/ CPRM, 2005.

RODRIGUES, S. F. S. Avaliação das Alterações da Rede de Drenagem em Sub-bacias e Microbacias do Alto e Baixo Rio Capivari (Louveira e Joanópolis/SP). Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-15092008-104021/pt-br.php>. Acesso em Abril de 2014.

RUSCHMANN, D. V. de M.; PAOLUCCI, L.; MACIEL, N. A. L. Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da Praia Brava – Itajaí frente à implantação do complexo turístico habitacional canto da brava. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, vol.2, n. 2, 2012. Disponível em: <http://revistas.univerciencia.org/turismo/index.php/rbtur/article/view/102/142>. Acesso em Maio de 2014.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2014.

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

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

Sistema Ambiental Paulista – SAP. APA's. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em abril de 2014.

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

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

The Nature Conservancy (TNC) – Instituto de Conservação Ambiental. Disponível em: <http://www.tnc.org.br/index.htm>. Acesso em novembro 2015.

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. População e Cidades – Subsídios para o Planejamento e Para Políticas Sociais. Campinas, 2010.

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

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

Mapa do Zoneamento Municipal;

Mapa Hidrográfico;

Mapa de Área de Risco Enchentes;

Mapa de Área de Risco de Deslizamento;

Planta Topográfica.



Anexo I - Relatório de Atendimento à Portaria MS 2.914/2011, apresentando a última análise realizada;

Anexo II - Estudo e Projeto Básico de adequação do rio Jacareí, córrego dos Pintos e Álvaro Costa no trecho urbano, para combate à inundação e ao licenciamento ambiental do projeto básico de adequação do rio Jacareí, córrego dos Pintos;

Anexo III - Estudo Gravimétrico;

Anexo IV - Plano de Trabalho Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Joanópolis;

Anexo V - Plano de Mobilização Social Para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de Joanópolis.

**B&B Engenharia****COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA**

LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES

EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO

**EQUIPE TÉCNICA**

JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA

JOSÉ CARLOS LEITÃO

CARLA CORREIA PAZIN

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA SILVA

JULIANA APARECIDA DE CARVALHO

**Fundação Agência das Bacias PCJ****COORDENAÇÃO DE PROJETOS**

ELAINE FRANCO DE CAMPOS

**EQUIPE TÉCNICA**

ALINE DE FÁTIMA ROCHA MENESES

ANDERSON ASSIS NOGUEIRA

**Grupo de Acompanhamento Local****COORDENAÇÃO DO GRUPO**

BRUNO SANCHES ZAPPA

**CONTRIBUIÇÕES**

INÁCIO BENEDITO PEREIRA

RONALDO LEME

YASMIN PENTEADO NASSIF

MARCELO TEIXERA PIRES

LILIA MACHADO MENDES

SILVIO LIMA

ANTONIO CARLOS MACIEL

HELDER ANTONIO XIMENES DUARTE

SONIA REGINA CAMPOS DUARTE SANTANA FRANCO

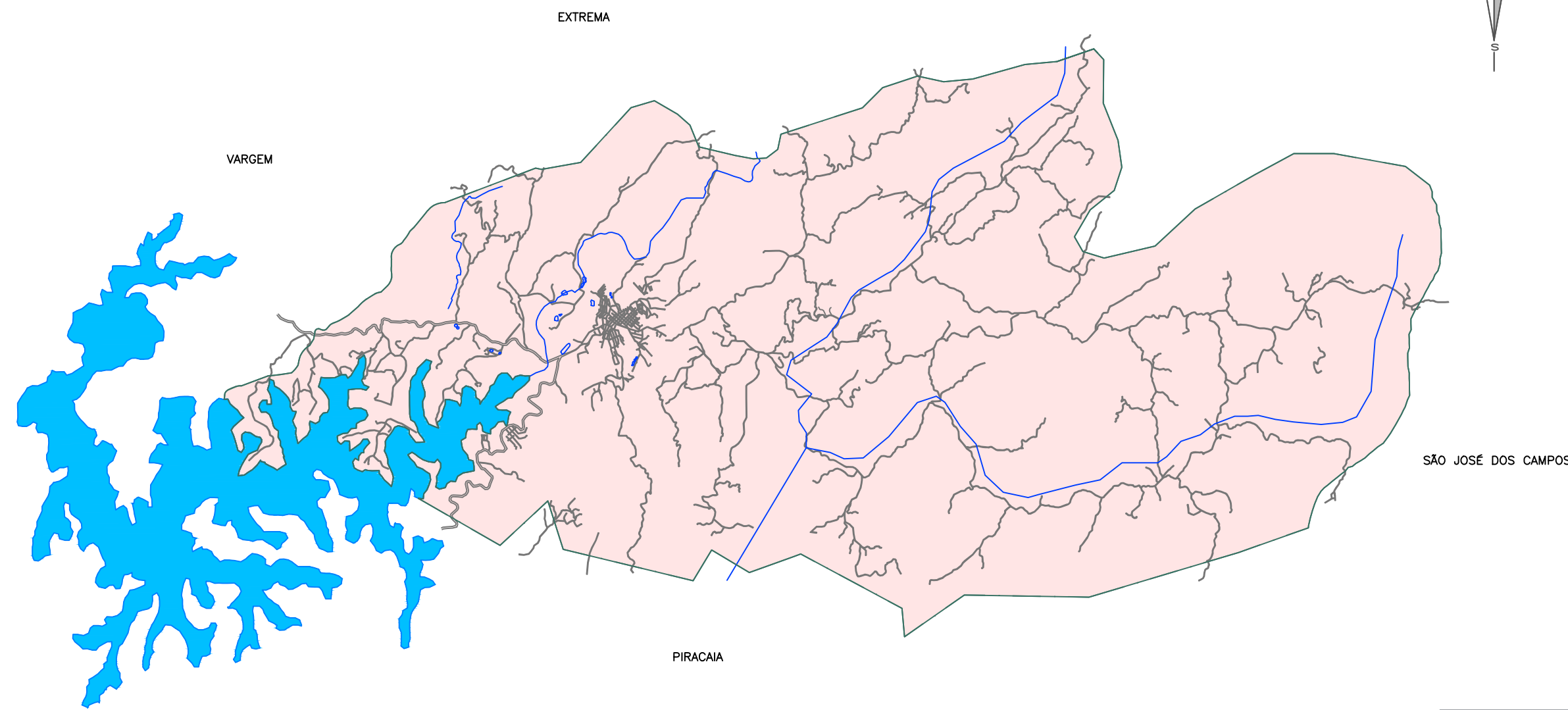
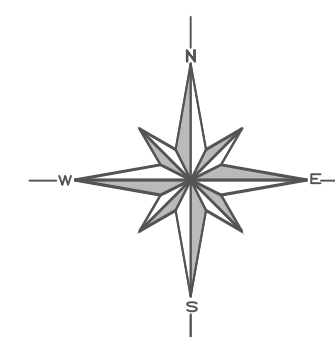
MBTUYA MEDINA

DEISE DA SILVA SIQUEIRA




MARCIA CRISTINA MACEDO DA SILVA

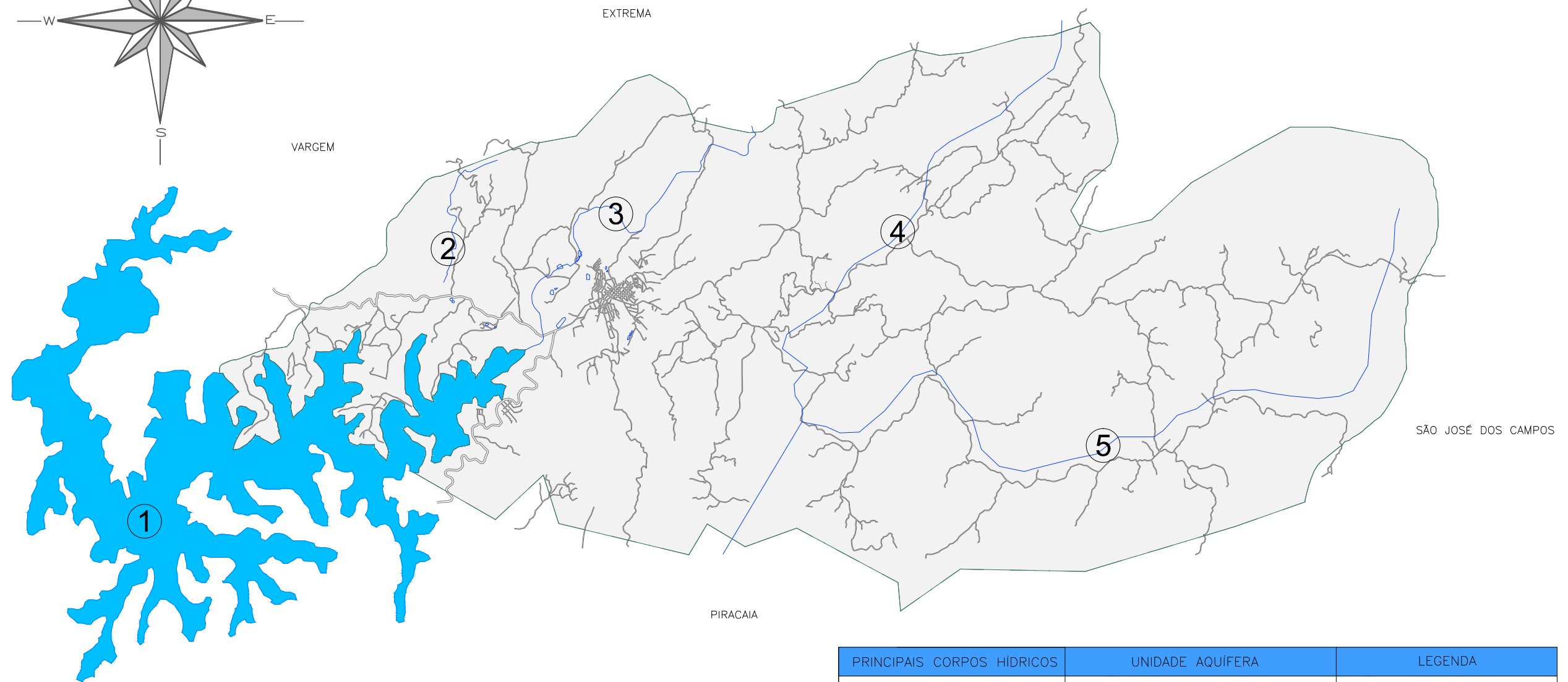
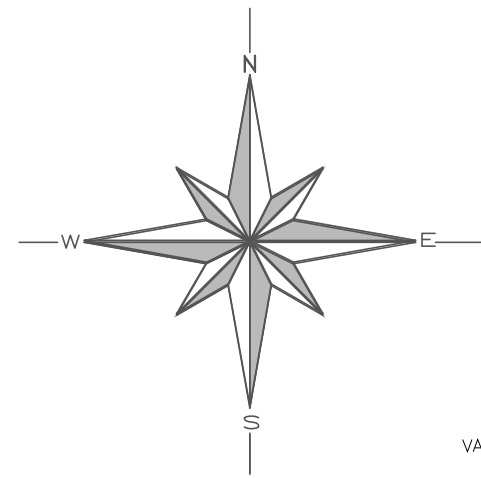
DIEGO TOLEDO LIMA DA SILVA

BENEDITO GLÓRIA



LEGENDA	
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f8d7da; border: 1px solid #c6c8ca;"></span>	ZONA URBANA
<span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></span>	VIAS DE TRÁFEGO

OBSERVAÇÕES DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.				FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJ PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO N° 25/2013		 	REV. 0	FL. 01/01
	DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN      03/10/2014 PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES      03/10/2014			ZONEAMENTO			N° DESENHO D.156.056.799.14	
	APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE			ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS			ESCALA SEM ESCALA	
	ASS.:	CREA: 5060517321	03/10/2014	SUB-ÁREA PROJ.:				



PRINCIPAIS CORPOS HÍDRICOS	UNIDADE AQUÍFERA	LEGENDA
1 - RIO JACARÉ 2 - RIO DA CACHOEIRINHA 3 - RIBEIRÃO DA SABUÍNA 4 - RIBEIRÃO DO CANÇÃ 5 - REPRESA JAGUARI	CRISTALINO - Rochas eo-pa- leozóicas e pré-cambrianas	- RIO - CÓRREGO, RIBEIRÃO - LAGO - VIAS DE TRÁFEGO

**OBSERVAÇÕES**

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	01/07/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	01/07/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE	
ASS.: CREA: 5060517321	01/07/2014

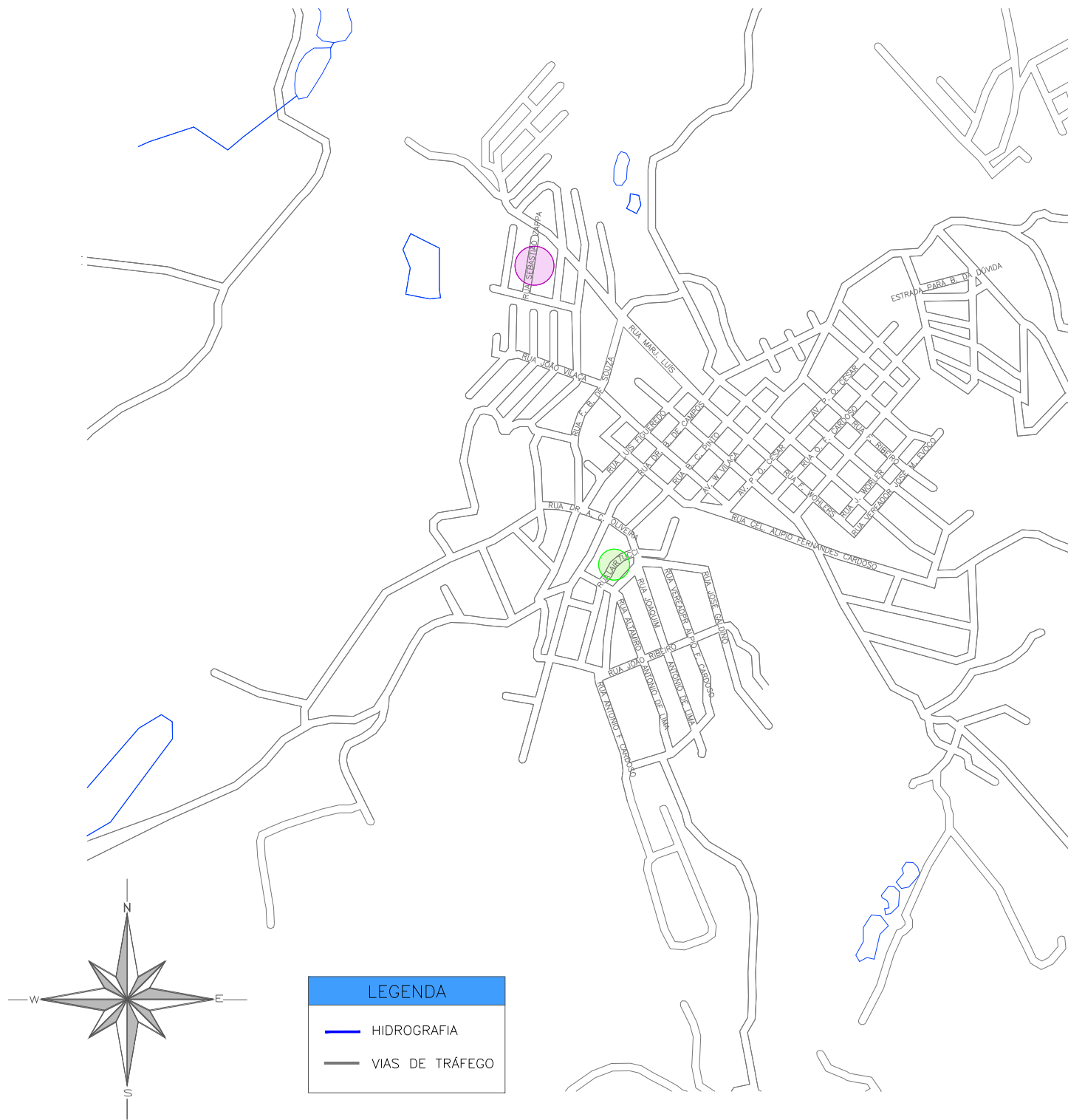
FUNDAÇÃO AGENCIA DAS BACIAS PCJ  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E**  
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
 CONTRATO N° 25/2013

**HIDROGRAFIA**

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS  
 SUB-ÁREA PROJ.:



REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.797.14	
ESCALA SEM ESCALA	



A Rua Lair Tuci (imagem acima), em períodos de alto índice pluviométrico sofre com a ocorrência de alagamentos no setor.



Assim como a Rua Lair Tuci, a Rua Sebastião Zapa (imagem acima) em períodos de alto índice pluviométrico há a possibilidade de alagamentos no setor.

OBSERVAÇÕES  
 DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	03/10/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	03/10/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE	
ASS.: CREA: 5060517321	03/10/2014

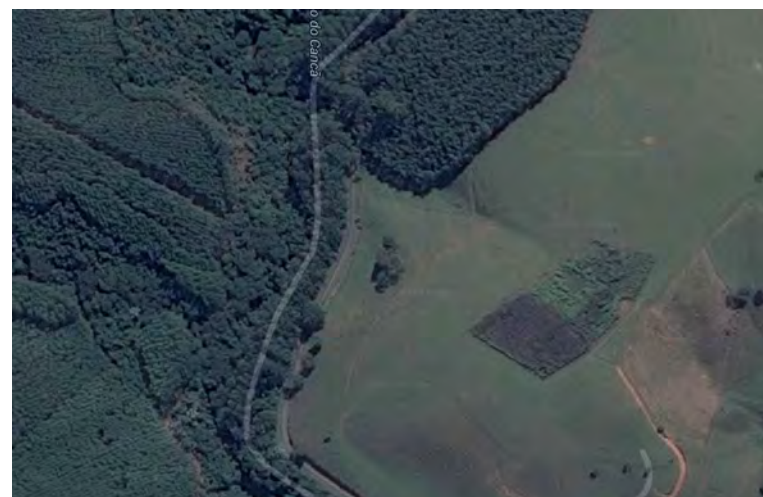
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ  
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E  
 PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
 CONTRATO N° 25/2013

ÁREAS DE RISCO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS  
 SUB-ÁREA PROJ.:



REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.796.14	
ESCALA SEM ESCALA	







Estrada Cachoeira dos Pretos.



Fonte: Adaptado Google Maps.

Segundo a Prefeitura Municipal de Joanópolis, as áreas situadas nas figuras, pertencentes ao Bairro dos Cunhas, Bairro Moenda e estrada da Cachoeira dos Pretos, há indícios de deslizamento em períodos de alta intensidade pluviométrica.

LEGENDA	
	Áreas de risco de deslizamento
	Represa do Jaguari/Rio Jacaré
	Rodovia SP-36
	Limite Municipal



Bairro dos Cunhas.



Bairro Moenda.

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.



DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN	29/04/2015
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	29/04/2015
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE	
ASS.: CREA: 5060517321	29/04/2015

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




ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS  
 SUB-ÁREA PROJ.:



REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.029.15	
ESCALA SEM ESCALA	



OBSERVAÇÕES				FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ			REV. 01/01
DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JOÃOÓPOLIS.				PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONTRATO Nº 25/2013			
DES:	THAYNA CRISTINA BOTTAN	30/04/2015			MUNICÍPIO DE JOÃOÓPOLIS		ESCALA
PROJ:	JAMILLE CARIBE GONÇALVES	30/04/2015			SUB-ÁREA PROJ.		SEM ESCALA
APROVADO POR:	LUIS G. C. BECHUATE	30/04/2015			SUB-ÁREA PROJ.		SEM ESCALA
ASS:	CRÉA: 5060517321	30/04/2015	SUB-ÁREA PROJ.		SEM ESCALA		

**ANEXO I**

**RELATÓRIO DE ATENDIMENTO À  
PORTARIA MS 2.914/2011,  
APRESENTANDO A ÚLTIMA ANÁLISE  
REALIZADA.**





# Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-0217-A Versão 00



**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Alumínio dissolvido	0,02	-	mg Al/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3500-AI B	10/04/14	Inorg

### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

### Endereço dos Laboratórios

Piracicaba - Dois Córregos - Rua Aljovil Martini nº 201 CEP: 13420-833  
 Bioagri - Terceirizado - Bioagri  
 Sao Paulo - Santana - Rua Conselheiro Saraiva nº 519 CEP: 02037-021  
 Inorg - Laboratório TOQ - Inorgânica  
 Org - Laboratório TOQ - Orgânica

### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Química Izabel Cristina de Ernesto  
 CRQ 04228918  
 Supervisor  
 Matr. 320475

Químico Andre Luis Gois Rodrigues  
 CRQ 04230062  
 Gerente de Departamento  
 Matr. 324390

Data 25/07/2014



## Divisão de Controle Sanitário do Vale do Paraíba - RVOC

Rua Paulo Setubal nº 19 - CEP: 12245-460 - VI Ady Anna - Sao Jose Dos Campos

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-101 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Urânio	< 0,01	≤ 0,03	mg/L	ICP OES / SMEWW - 3120 B	27/04/14	FQA

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Sao Jose Dos Campos - VI Ady Anna - Rua Paulo Setubal nº 19 CEP: 12245-460  
 FQA - Sala Físico-Química de Água

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

**ENG Maria Cristina Q M Oliveira**  
 CRQ 043119900  
 Engenheiro  
 Matr. 356852

**ENG Roberto Messias de Moraes**  
 CRQ 04111961  
 Gerente de Divisão  
 Matr. 352601

**Data 25/07/2014**



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Ácido Amino Metil Fosfônico	< 0,09	-	mg AMPA/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Acrilamida	< 0,1	≤ 0,5	µg/L	HPLC - Acrilamida / EPA - 8316	11/04/14	Org
Alaclor	< 0,02	≤ 20,0	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Aldicarb+Ald.Sulfona+Ald.Sulf	< 3	≤ 10	µg/L	HPLC - Carbamatos / EPA - 531	15/04/14	Org
Aldrin+Dieldrin	< 0,001	≤ 0,03	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Antimonio total	<0,001	≤ 0,005	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	10/05/14	Inorg
Arsênio total	<0,001	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	12/05/14	Inorg
Atrazina	< 0,02	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Bário total	< 0,05	≤ 0,7	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 D	06/05/14	Inorg
Benzeno	< 0,5	≤ 5	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Benzo[a]Pireno	< 0,01	≤ 0,7	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Cádmio total	0,0005	≤ 0,005	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	06/05/14	Inorg
Cálcio total	8,58	-	mg CaCO3/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	13/04/14	Inorg
Carbofurano	< 3	≤ 7	µg/L	HPLC - Carbamatos / EPA - 531	15/04/14	Org
Chumbo total	0,008	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	06/05/14	Inorg
Cianeto livre	< 0,0001	-	mg CN/L	Cromatografia iônica / EPA - AN-173(PAD)LPN178	13/04/14	Inorg
Clordano (isômeros)	< 0,001	≤ 0,2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Cloreto	4	≤ 250	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Cloreto de Vinila	< 0,4	≤ 2	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Clorofórmio	15,78	-	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Clorpirifós + clopirifós-oxon	< 0,2	≤ 30	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Cobre total	<0,02	≤ 2	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	08/05/14	Inorg
Cromo Total	<0,003	≤ 0,05	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 D	06/05/14	Inorg
DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'DDD)	< 0,001	≤ 1	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Diclorometano	< 2	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Di[2Etilhexil]Ftalato	< 0,4	-	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Dureza total	11	≤ 500	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	14/04/14	Inorg
Endosulfan (I+II+sulfato)	< 0,01	≤ 20,00	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Endrin	< 0,001	-	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Estireno	< 0,5	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Etilbenzeno	< 0,0005	≤ 0,2	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Glifosato	< 4	≤ 500	µg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Glifosato + AMPA	< 0,05	-	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	14/04/14	Inorg
Lindano	< 0,001	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Magnésio total	2,17	-	mg CaCO <sub>3</sub> /L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	13/04/14	Inorg
Mercúrio total	<0,0001	≤ 0,001	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3112 B	08/05/14	Inorg
Metolacloro	< 0,02	≤ 10	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Molinato	< 0,02	≤ 6	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Monoclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,12	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Níquel total	0,0059	≤ 0,07	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	06/05/14	Inorg
Nitrato	0,2	≤ 10	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Nitrito	0,03	≤ 1	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Nitrogênio Amoniacal	< 0,2	-	mg N/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	14/04/14	Inorg
Parationa Metílica	< 0,02	≤ 9	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Pendimetalina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Pentaclorofenol	< 0,05	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	19/05/14	Org
Permetrina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Potássio total	2,3	-	mg K/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	13/04/14	Inorg



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Prata total	<0,001	-	mg Ag/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	06/05/14	Inorg
Profenofós	< 0,2	≤ 60	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Selênio total	<0,001	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	10/05/14	Inorg
Simazina	< 0,02	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Sódio total	7	≤ 200	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.7	13/04/14	Inorg
Sólidos Dissolvidos Totais	< 500	≤ 1000	mg/L	Gravimétrico / SMEWW - 2540 C	17/04/14	Inorg
Sulfato	7	≤ 250	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	13/04/14	Inorg
Sulfeto	< 0,0007	-	mg S/L	Cromatografia Iônica / EPA - AN-173(PAD)LPN178	13/04/14	Inorg
Surfactantes	0,03	≤ 0,5	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 5540 C	11/04/14	Inorg
Tebuconazol	< 0,2	≤ 180	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Terbufós	< 0,1	≤ 1,2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Tetracloroeto de Carbono	< 0,8	≤ 4	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Tetracloroetano	< 0,5	≤ 40	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Tolueno	< 0,0005	≤ 0,17	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Triclorobenzeno	< 1	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Tricloroetano	< 0,6	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Trifluralina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	19/05/14	Org
Trihalometanos	0,02	≤ 0,1	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Xileno	< 0,001	≤ 0,3	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
Zinco total	<0,05	≤ 5	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	08/05/14	Inorg
1,1 - Dicloroetano	< 0,5	≤ 30	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
1,2 - Diclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,01	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
1,2 - Dicloroetano	< 0,5	≤ 10	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
1,2 - Dicloroetano (cis + trans)	< 0,5	≤ 50	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
1,4 - Diclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,03	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	07/05/14	Org
2,4 - Diclorofenóxiacético	< 0,1	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	22/05/14	Org
2,4-D + 2,4,5-T	< 0,1	≤ 30	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	22/05/14	Org
2,4,5 - Triclorofenóxiacético	< 0,1	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	22/05/14	Org
2,4,6 - Triclorofenol	< 0,00005	≤ 0,2	mg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	19/05/14	Org

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Piracicaba - Dois Córregos - Rua Aljovil Martini nº 201 CEP: 13420-833  
 Bioagri - Terceirizado - Bioagri  
 Sao Paulo - Santana - Rua Conselheiro Saraiva nº 519 CEP: 02037-021  
 Inorg - Laboratório TOQ - Inorgânica  
 Org - Laboratório TOQ - Orgânica

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Químico Izabel Cristina de Ernesto  
 CRQ 04228918  
 Supervisor  
 Matr. 320475

Químico Andre Luis Gois Rodrigues  
 CRQ 04230062  
 Gerente de Departamento  
 Matr. 324390

Data 25/07/2014



## Divisão de Controle Sanitário Norte - MNEC

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-2 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Tipo de Amostra:** ETA Joanópolis - Saída **Id. Pto:** 43 F1 Final  
**Data/horário de coleta:** 07/04/2014 - 16:11 **Chuvvas:** Não **Temp. Ambiente:** 29°C **Coletor:** Mauro Aparecido Berne  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Alumínio total	0,02	≤ 0,2	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3500-AI B	11/04/14	FQ
Cianobactérias	0	-	céls/mL	Microscopia / SMEWW	09/04/14	Hidro
Cloro Residual Livre	1,5	0,5 ~ 5,0	mg/L	SMEWW - 4500-CI G	07/04/14	Campo
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	/100mL	Substrato Enzimático / SMEWW - 9223 B	09/04/14	N-Mic
Condutividade	57,5	-	µS/cm	Condutimétrico / SMEWW - 2510 B	09/04/14	FQ
Cor Aparente	< 5	≤ 15	UC	SMEWW - 2120 E	08/04/14	FQ
Densidade Total de Microorganismos	0,35	-	UPA/mL	Microscopia / SMEWW	09/04/14	Hidro
Ferro total	0,04	≤ 0,30	mg/L	Espectrofotométrico	10/04/14	FQ
Floreto	0,56	0,60 ~ 0,80	mg/L	Eletrodo de íon seletivo / SMEWW - 4500-F- C	08/04/14	FQ
Manganês total	< 0,03	≤ 0,10	mg/L	Espectrofotométrico	10/04/14	FQ
pH	6,9	-		SMEWW - 4500-H+ B	07/04/14	Campo
Temperatura da Amostra	22,5	-	°C	Leitura Direta	07/04/14	Campo
Turbidez	0,2	≤ 5,0	NTU	SMEWW - 2130 B	08/04/14	FQ

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

FQ - Físico-Químico  
 N-Mic - Microbiologia  
 Campo - Ensaio em Campo  
 Hidro - Hidrobiologia

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater



## Divisão de Controle Sanitário Norte - MNEC

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-2 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Tipo de Amostra:** ETA Joanópolis - Saída **Id. Pto:** 43 F1 Final  
**Data/horário de coleta:** 07/04/2014 - 16:11 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** 29°C **Coletor:** Mauro Aparecido Berne  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Químico Cícero Fernandes de Oliveira  
CRQ - 04226110  
Supervisor  
Matr. 325108

ENG Nilton de Santana  
CREA 0601952903  
Gerente de Divisão  
Matr. 292480

Data 25/07/2014





## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 6062/14-729 Versão 00

**Número da amostra:** 6062/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F1 Final R Francisco Wolhers nº S / N-Centro-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Radioatividade Alfa Total	< 0,02	-	Bq/L	POP-M 1865, Rev02	02/06/14	Bioagri
Radioatividade Beta Total	< 0,26	-	Bq/L	POP-M 1865, Rev02	02/06/14	Bioagri

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Piracicaba - Dois Córregos - Rua Aljovil Martini nº 201 CEP: 13420-833  
 Bioagri - Terceirizado - Bioagri  
 Sao Paulo - Santana - Rua Conselheiro Saraiva nº 519 CEP: 02037-021  
 Inorg - Laboratório TOQ - Inorgânica  
 Org - Laboratório TOQ - Orgânica

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Químico Izabel Cristina de Ernesto  
 CRQ 04228918  
 Supervisor  
 Matr. 320475

Químico Andre Luis Gois Rodrigues  
 CRQ 04230062  
 Gerente de Departamento  
 Matr. 324390

Data 25/07/2014



## Divisão de Controle Sanitário do Vale do Paraíba - RVOC

Rua Paulo Setubal nº 19 - CEP: 12245-460 - VI Ady Anna - Sao Jose Dos Campos

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-101 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Urânio	< 0,01	≤ 0,03	mg/L	ICP OES / SMEWW - 3120 B	12/05/14	FQA

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Sao Jose Dos Campos - VI Ady Anna - Rua Paulo Setubal nº 19 CEP: 12245-460  
 FQA - Sala Físico-Química de Água

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

**ENG Maria Cristina Q M Oliveira**  
 CRQ 043119900  
 Engenheiro  
 Matr. 356852

**ENG Roberto Messias de Moraes**  
 CRQ 04111961  
 Gerente de Divisão  
 Matr. 352601

**Data 25/07/2014**



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Ácido Amino Metil Fosfônico	< 0,09	-	mg AMPA/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Acrilamida	< 0,1	≤ 0,5	µg/L	CL-MS/MS - PO-CQ0985 V.1	19/05/14	Org
Alaclor	< 0,02	≤ 20,0	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Aldicarb+Ald.Sulfona+Ald.Sulf	< 3	≤ 10	µg/L	HPLC - Carbamatos / EPA - 531	15/05/14	Org
Aldrin+Dieldrin	< 0,001	≤ 0,03	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Antimonio total	<0,001	≤ 0,005	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	29/05/14	Inorg
Arsênio total	<0,001	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	29/05/14	Inorg
Atrazina	< 0,02	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Bário total	< 0,05	≤ 0,7	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 D	21/05/14	Inorg
Benzeno	< 0,5	≤ 5	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Benzo[a]Pireno	< 0,01	≤ 0,7	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Cádmio total	0,0007	≤ 0,005	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	20/05/14	Inorg
Cálcio total	9,21	-	mg CaCO3/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.7	27/05/14	Inorg
Carbofurano	< 3	≤ 7	µg/L	HPLC - Carbamatos / EPA - 531	15/05/14	Org
Chumbo total	<0,005	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	20/05/14	Inorg
Cianeto livre	< 0,0001	-	mg CN/L	Cromatografia iônica / EPA - AN-173(PAD)LPN178	08/05/14	Inorg
Clordano (isômeros)	< 0,001	≤ 0,2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Cloreto	3	≤ 250	mg/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Cloreto de Vinila	< 0,4	≤ 2	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Clorofórmio	< 3	-	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Clorpirifós + clopirifós-oxon	< 0,2	≤ 30	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Cobre total	<0,02	≤ 2	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	22/05/14	Inorg
Cromo Hexavalente	< 0,002	-	mg Cr6/L	Cromatografia iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Cromo Total	0,004	≤ 0,05	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 D	21/05/14	Inorg



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
DDT (p,p'-DDT+p,p'-DDE+p,p'DDD)	< 0,001	≤ 1	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Diclorometano	< 2	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Di[2Etilhexil]Ftalato	< 0,4	-	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Dureza total	12	≤ 500	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.7	27/05/14	Inorg
Endosulfan (I+II+sulfato)	< 0,01	≤ 20,00	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Endrin	< 0,001	-	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Estireno	< 0,5	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Etilbenzeno	< 0,0005	≤ 0,2	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Glifosato	< 4	≤ 500	µg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Glifosato + AMPA	< 0,05	-	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Lindano	< 0,001	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Magnésio total	3,26	-	mg CaCO3/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.7	27/05/14	Inorg
Mercúrio total	<0,0001	≤ 0,001	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3112 B	28/05/14	Inorg
Metolacloro	< 0,02	≤ 10	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Molinato	< 0,02	≤ 6	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Monoclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,12	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Níquel total	<0,0025	-	mg Ni/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	21/05/14	Inorg
Nitrato	0,4	≤ 10	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Nitrito	0,009	≤ 1	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Nitrogênio Amoniacal	< 0,2	-	mg N/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.7	27/05/14	Inorg
Parationa Metílica	< 0,02	≤ 9	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Pendimetalina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Pentaclorofenol	< 0,05	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	13/06/14	Org
Permetrina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Prata total	0,001	-	mg Ag/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	21/05/14	Inorg
Profenofós	< 0,2	≤ 60	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Selênio total	<0,001	≤ 0,01	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3114 C	29/05/14	Inorg
Simazina	< 0,02	≤ 2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Sódio total	20	≤ 200	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.7	27/05/14	Inorg
Sólidos Dissolvidos Totais	< 500	≤ 1000	mg/L	Gravimétrico / SMEWW - 2540 C	12/05/14	Inorg
Sulfato	2	≤ 250	mg/L	Cromatografia Iônica / EPA - 300.1	27/05/14	Inorg
Sulfeto	< 0,0007	-	mg S/L	Cromatografia Iônica / EPA - AN-173(PAD)LPN178	08/05/14	Inorg
Surfactantes	0,03	≤ 0,5	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 5540 C	15/05/14	Inorg
Tebuconazol	< 0,2	≤ 180	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Terbufós	< 0,1	≤ 1,2	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Tetracloroeto de Carbono	< 0,8	≤ 4	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Tetracloroetano	< 0,5	≤ 40	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Tolueno	< 0,0005	≤ 0,17	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Triclorobenzeno	< 1	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Tricloroetano	< 0,6	≤ 20	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Trifluralina	< 0,01	≤ 20	µg/L	GC-MS / EPA - 525.2 rev 2.0	13/06/14	Org
Trihalometanos	< 0,003	≤ 0,1	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Xileno	< 0,001	≤ 0,3	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
Zinco total	<0,05	≤ 5	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3111 B	22/05/14	Inorg
1,1 - Dicloroetano	< 0,5	≤ 30	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
1,2 - Diclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,01	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
1,2 - Dicloroetano	< 0,5	≤ 10	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
1,2 - Dicloroetano (cis + trans)	< 0,5	≤ 50	µg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-14 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
1,4 - Diclorobenzeno	< 0,0005	≤ 0,03	mg/L	GC-MS/Headspace - PO-CQ0573 V. 7	23/05/14	Org
2,4 - Diclorofenóxiacético	< 0,1	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	16/06/14	Org
2,4-D + 2,4,5-T	< 0,1	≤ 30	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	16/06/14	Org
2,4,5 - Triclorofenóxiacético	< 0,1	-	µg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	16/06/14	Org
2,4,6 - Triclorofenol	< 0,00005	≤ 0,2	mg/L	GC / EPA - 515.2 rev 1.1	13/06/14	Org

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Piracicaba - Dois Córregos - Rua Aljovil Martini nº 201 CEP: 13420-833  
 Bioagri - Terceirizado - Bioagri  
 Sao Paulo - Santana - Rua Conselheiro Saraiva nº 519 CEP: 02037-021  
 Inorg - Laboratório TOQ - Inorgânica  
 Org - Laboratório TOQ - Orgânica

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Químico Izabel Cristina de Ernesto  
 CRQ 04228918  
 Supervisor  
 Matr. 320475

Químico Andre Luis Gois Rodrigues  
 CRQ 04230062  
 Gerente de Departamento  
 Matr. 324390

Data 25/07/2014



## Divisão de Controle Sanitário Norte - MNEC

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-2 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Tipo de Amostra:** Poço Porto Danalis - Saída **Id. Pto:** 43 F2 Porto Danalis  
**Data/horário de coleta:** 05/05/2014 - 12:55 **Chuvas:** Não **Temp. Ambiente:** 28°C **Coletor:** Erick Fabio Szlapak Fiuza  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanópolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Alumínio total	0,1	≤ 0,2	mg/L	Espectrofotométrico / SMEWW - 3500-AI B	06/05/14	FQ
Cloro Residual Livre	1,3	0,5 ~ 5,0	mg/L	SMEWW - 4500-CI G	05/05/14	Campo
Coliformes Totais	Ausente	Ausência	/100mL	Substrato Enzimático / SMEWW - 9223 B	07/05/14	N-Mic
Condutividade	117	-	µS/cm	Conduímetro / SMEWW - 2510 B	06/05/14	FQ
Cor Aparente	< 5	≤ 15	UC	SMEWW - 2120 E	06/05/14	FQ
Ferro total	0,01	≤ 0,30	mg/L	Espectrofotométrico	12/05/14	FQ
Fluoreto	0,72	0,60 ~ 0,80	mg/L	Eletrodo de íon seletivo / SMEWW - 4500-F- C	06/05/14	FQ
Manganês total	< 0,03	≤ 0,10	mg/L	Espectrofotométrico	13/05/14	FQ
pH	7,0	-		SMEWW - 4500-H+ B	05/05/14	Campo
Temperatura da Amostra	23,00	-	°C	Leitura Direta	05/05/14	Campo
Turbidez	< 0,12	≤ 5,0	NTU	SMEWW - 2130 B	06/05/14	FQ

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

FQ - Físico-Químico  
 N-Mic - Microbiologia  
 Campo - Ensaio em Campo

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

  
 Químico Cícero Fernandes de Oliveira  
 CRQ - 04226110  
 Supervisor  
 Matr. 325108

  
 ENG Nilton de Santana  
 CREA 0601952903  
 Gerente de Divisão  
 Matr. 292480

Data 25/07/2014



## Dep. de Contr da Qualidade dos Produtos Água e Esg - TOQ

Rua Conselheiro Saraiva nº 519 - CEP: 02037-021 - V Siciliano - Sao Paulo

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº MNEC 7756/14-729 Versão 00

**Número da amostra:** 7756/14  
**Cliente:** Sabesp  
**Endereço:** R Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - Sao Paulo  
**Procedência:** 43 F2 Porto Danalis R das Alamandas nº 240-(indefinido)-Joanopolis  
**Valor de Referência:** Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde

Ensaio	Resultado	Valor de Referência	Unidade de Medida	Método	Data	Sala
Radioatividade Alfa Total	< 0,02	-	Bq/L	POP-M 1865, Rev02	23/06/14	Bioagri
Radioatividade Beta Total	< 0,26	-	Bq/L	POP-M 1865, Rev02	23/06/14	Bioagri

#### Observações:

Este Relatório só deve ser reproduzido completo.  
 Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.  
 Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a amostra entregue no laboratório.  
 Os valores da estimativa de incerteza de medição estão disponíveis no Laboratório e serão fornecidos ao cliente sempre que solicitado.  
 Plano de Amostragem conforme Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.  
 Métodos referenciados no SWEWW - 22ND Edition, 2012.  
 A ausência de coliformes totais também evidencia a ausência de E. Coli

#### Endereço dos Laboratórios

Piracicaba - Dois Córregos - Rua Aljovil Martini nº 201 CEP: 13420-833  
 Bioagri - Terceirizado - Bioagri  
 Sao Paulo - Santana - Rua Conselheiro Saraiva nº 519 CEP: 02037-021  
 Inorg - Laboratório TOQ - Inorgânica  
 Org - Laboratório TOQ - Orgânica

#### Legendas e Informações

SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Químico Izabel Cristina de Ernesto  
 CRQ 04228918  
 Supervisor  
 Matr. 320475

Químico Andre Luis Gois Rodrigues  
 CRQ 04230062  
 Gerente de Departamento  
 Matr. 324390

Data 25/07/2014



## **ANEXO II**

**ESTUDO E PROJETO BÁSICO DE ADEQUAÇÃO DO RIO JACAREÍ, CÓRREGO DOS PINTOS E ÁLVARO COSTA NO TRECHO URBANO, PARA COMBATE À INUNDAÇÃO E AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROJETO BÁSICO DE ADEQUAÇÃO DO RIO JACAREÍ, CÓRREGO DOS PINTOS.**



## ***Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis***

**ADM. 2009/2012**

### **ATESTADO (MINUTA)**

A Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis - SP, situada à Rua Francisco Wohlers n°.170, CEP 12980-000, registrada no CNPJ sob o n°.45.290.418/0001-19, atesta para os devidos fins que a que a empresa SHS CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA, com sede na cidade de São Carlos – SP, à Rua Padre Teixeira, 1772, inscrita no CGC sob n°.68.320.217/0001-12, elaborou o ESTUDO E PROJETO BÁSICO DE ADEQUAÇÃO DO RIO JACAREÍ, CÓRREGO DOS PINTOS E ÁLVARO COSTA NO TRECHO URBANO, PARA COMBATE À INUNDAÇÃO E AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROJETO BÁSICO DE ADEQUAÇÃO DO RIO JACAREÍ, CÓRREGO DOS PINTOS, no Município de Joanópolis – SP, tendo como Coordenador o Eng°. Civil Swami Marcondes Villela – CREA N°. 0600720893.

Participaram também da elaboração dos projetos de canalização dos rios, estudos hidrológicos, hidráulicos, especificações técnicas, dimensionamento hidráulico de dois canais, elaboração do Memorial Descritivo e estudos ambientais, os seguintes profissionais na condição de co-responsáveis técnicos:

- . Geógrafa Yanayne Benetti Barbosa – CREA 5063046255: gestão técnica dos estudos, licenciamento ambiental da canalização dos rios, estudos hidrológicos e hidráulicos, espacialização de dados de base em cartas temáticas (mapas) com uso de técnicas de SIG e geoprocessamento;
- . Eng°. Civil Edson Nicoletti – CREA 5063044842: especificações técnicas e estudos hidráulicos;
- . Bióloga Julieta Bramorski – CRBIO 64088/01-D: Laudo de Caracterização da Vegetação e Laudo de Fauna;
- . Eng°. Civil Darci Pereira – CREA N°. 5062959281: especificações técnicas e estudos hidráulicos;
- . Geólogo Carlos Alberto Ciantelli J – CREA N°. 0600862670: sondagens de reconhecimento de subsolo;
- . Eng°. Agrimensor Fernando Esteves Torres – CREA 0601613100: levantamento topográfico cadastral.

#### **Dados administrativos:**

- . Tomada de preço n°. 06/2009;
- . Contrato n°. 94/09;
- . Data do contrato: 06/05/2009;
- . Data do início da execução: 13/05/2009;
- . Data do término do Projeto: 04/08/2010.



## ***Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis***

**ADM. 2009/2012**

- . Valor: R\$ 82.356,60;
- . Prazo de execução: 14 meses;
- . Aditamento de prazo em 05/05/2010 com vigência de um (1) ano;
- . Local da Obra: Calha do Rio Jacareí e Córrego dos Pintos, no perímetro urbano;
- . Quantificação: Estudo hidrológico de 3 rios e canalização de 2 deles;

O município de Joanópolis possui uma população de 11.169 habitantes e sua área territorial é de 375 km<sup>2</sup> (IBGE, 2009);

O escopo do trabalho desenvolvido para o município de Joanópolis na área urbana da bacia do Rio Jacareí, tem como dispositivos do projeto:

- . Estudo Hidrológico das bacias do rio Jacareí e Córregos dos Pintos e Álvaro Costa;
- . Vazão natural de 93,87 m<sup>3</sup>/s para Tr 100 anos;
- . Canalização de 3,8 km com revestimento em gabiões;
- . Dissipador de energia, uma unidade;
- . Estudos Hidrológicos e Hidráulicos e avaliação hidrológica dos valores para amortecimento da calha do rio;
- . Levantamento topográfico cadastral de todas as redes de drenagem para o curso d'água principais situadas ao longo do trecho, abrangendo 30 metros de cada margem e 3,8 km de comprimento;
- . Elaboração de Memorial Descritivo;
- . Espacialização de dados de base em cartas temáticas (mapas) com uso de técnicas de SIG e geoprocessamento;
- . Sondagens de reconhecimento de subsolo;
- . Especificações Técnicas, regulamentação de preços e critérios de medição, planilha de quantidades e custos estimados, orçamento geral, cronograma físico- financeiro das obras;
- . Dimensionamento hidráulico de dois canais;
- . Licenciamento Ambiental da canalização e obras projetadas do Rio Jacareí e Córrego dos Pintos junto ao órgão ambiental, a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e a obtenção da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.



***Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis***  
**ADM. 2009/2012**



**ANEXO III**

**ESTUDO GRAVIMÉTRICO.**

## **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório, denominado Relatório Consolidado (Composição Gravimétrica), apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Aditivo ao Contrato nº 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “ELABORAÇÃO DE ESTUDO GRAVIMÉTRICO, EM CONFORMIDADE COM A LEI Nº 12.305/2010, PARA 15 (QUINZE) MUNICÍPIOS PERTENCENTES ÀS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ”.

O Estudo Gravimétrico que será elaborado exclusivamente para o município de Joanópolis/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal de Joanópolis no dia 24 de julho de 2013.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

## ÍNDICE ANALÍTICO

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	OBJETIVO.....	5
3.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS .....	6
3.1.	Aspectos Regionais e Demografia .....	6
3.2.	Clima .....	6
3.3.	Recursos Hídricos .....	6
3.4.	Distritos e Municípios Limítrofes .....	6
3.5.	Atividades Econômicas .....	6
3.6.	Turismo .....	7
3.7.	Sistema Viário .....	7
4.	METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO .....	8
5.	RESULTADOS .....	16
5.1.	Composição Gravimétrica .....	16
5.2.	Peso Específico Aparente dos Resíduos.....	17
5.3.	Teor de Umidade .....	18
5.4.	Geração per Capita.....	19
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	22
7.	REFERÊNCIAS.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas.

As características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais são importantes para auxiliar nas discussões do resultado alcançado referente à composição gravimétrica do município. Os resíduos sólidos (RS) são definidos, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004) como: “Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Para tanto, as ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que envolvem a questão devem se processar de modo articulado, segundo a visão de que todas as ações e operações envolvidas encontram-se interligadas, comprometidas entre si.

Para além das atividades operacionais, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos destaca a importância de se considerar as questões econômicas e sociais envolvidas no cenário da limpeza urbana e, para tanto, as políticas públicas, locais ou não, que possam estar associadas ao gerenciamento do lixo, sejam elas na área de saúde, trabalho e renda, planejamento urbano etc.

Políticas como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sistemas e arranjos de parceria diferenciados, como a parceria público privada, deverão ser articulados para tratar de forma específica os resíduos recicláveis, tais como o papel, metais, vidros e plásticos para que ocorram avanços no setor como formalização da situação trabalhista dos catadores informais, investimentos em maquinários que auxiliem a segregação e outras etapas de manejo destes resíduos nas cooperativas, além de melhorias na organização administrativa destas cooperativas. Estas melhorias auxiliam na rentabilidade destes resíduos; resíduos orgânicos, passíveis de serem transformados em composto orgânico, para enriquecer o solo agrícola; entulho de obras, decorrentes de sobra de materiais de construção e demolição, e finalmente os resíduos provenientes de estabelecimentos que tratam da saúde. Esses materiais devem ser separados na fonte de produção pelos respectivos geradores, e daí seguir passos específicos para remoção, coleta, transporte, tratamento e destino correto. Conseqüentemente, os geradores têm de ser envolvidos, de uma forma ou de outra, para se integrarem à gestão de todo o sistema.



O gerenciamento integrado revela-se com a atuação de subsistemas específicos que demandam instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não somente disponíveis na prefeitura, mas oferecidos pelos demais agentes envolvidos na gestão, entre os quais se enquadram:

- A própria população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- Os grandes geradores, responsáveis pelos próprios rejeitos;
- Os catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;
- Os estabelecimentos que tratam da saúde, tornando-os inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível;
- A prefeitura, através de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias exerce, é claro, papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema.

## **2. OBJETIVO**

O estudo direcionado para a análise das características do lixo é uma atividade importante para os municípios, uma vez que, através das informações coletadas, os órgãos responsáveis pelo serviço de limpeza pública poderão verificar as alterações ocorridas nos aspectos referentes à qualidade dos materiais e do volume de rejeitos gerados na região.

A análise da composição dos RS viabiliza conhecer os resíduos produzidos em determinada localidade, identificando o percentual dos materiais em sua constituição, permitindo assim, inferir sobre a viabilidade da implantação de coleta diferenciada, instalações adequadas, equipe de trabalho, equipamentos, além de estimar receitas e despesas decorrentes (FUZARO e RIBEIRO, 2003).

Segundo Freitas (2006), Macêdo (2006), Philippi Jr. e Aguiar (2005), Lacerda (2003) e Jardim et. AL (1995), a classificação que os RS recebem é determinante para se estabelecer qual ou quais as melhores formas de tratamento e disposição final que devem ser adotadas em determinado município, buscando assim, minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS

#### a. Aspectos Regionais e Demografia

Joanópolis é um município do estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 22°55'49" sul e a uma longitude 46°16'32" oeste, estando a uma altitude de 906 metros. A população estimada pelo SEAD (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) em 2013 era de 12.053 habitantes e segundo SEAD (2013) a área da unidade territorial é de 374,28 km<sup>2</sup>.



Fonte: IBGE (2014).

**Figura 1 - Município de Joanópolis.**

#### b. Clima

O clima pode ser considerado Tropical de Altitude, com Temperatura média anual de 17,8°C. Os verões são quentes e ensolarados, podendo alcançar temperaturas próximas aos 26°C e os invernos são frescos e nublados, com temperatura média de 14°C.

#### c. Recursos Hídricos

A cidade de Joanópolis possui como principais cursos d'água os rios Cachoeira e Jaguari, sendo este último importante para geração de energia da região através da Usina Hidrelétrica Jaguari.

#### d. Distritos e Municípios Limítrofes

O município de Joanópolis tem como vizinhos: Camanducaia, Extrema, Piracaia, Igaratá, São José dos Campos, Vargem e está a 108 Km da capital.

#### e. Atividades Econômicas

Segundo o IBGE (2009), Joanópolis é um município em que a maior parcela da economia local provém da prestação de serviços, tendo como grande contribuinte o turismo, seguida pelas indústrias (laticínios, carvoaria e

confeccões) e agropecuária, que de acordo com o Projeto Lupa (2007/08) possui como principais culturas a Braquiária (pastagem), seguida por eucalipto, capim gordura, além de *pinus*, milho, araucária, feijão e outras culturas. Segundo SEAD (2011), o município possui PIB per capita de R\$12.281,64, e segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010) possui um IDH-M de 0,699.

#### **f. Turismo**

Joanópolis cumpre os critérios da lei estadual nº 1.457/1977 que estabelece requisitos para a criação de estâncias turísticas, o que a permite atualmente ser chamada como tal. Nas condições de estância turística, Joanópolis oferece atrações como a Cachoeira dos Pretos, que possui altura de 154 m e forma a nascente do rio Jaguari afluente do rio Piracicaba. Destaca-se pelo enorme volume de água. A Cachoeira da Iponina é outro ponto turístico, possui um aspecto selvagem, permitindo intenso contato com a natureza. Está cercada por bromélias e pedras escorregadias, exigindo cuidados por parte dos turistas que a visitam. Cabe destacar por fim o Gigante Adormecido, formação rochosa localizada no pé da Serra da Mantiqueira, que vista da rodovia ou da cidade vislumbra um homem deitado em cima da serra.

#### **g. Sistema Viário**

O município de Joanópolis tem como eixo principal que corta o município a seguinte rodovia:

- SP-36 - José Augusto Freire

#### 4. METODOLOGIA DO ESTUDO GRAVIMÉTRICO

O Método da Composição Gravimétrica foi realizado nos dias 26 e 27 de agosto de 2014 no aterro sanitário em valas do municipal de Joanópolis, já que atualmente o município destina seus resíduos para este aterro.

O dia 26 e período da manhã do dia 27 de agosto foram utilizados para realização do preparo da amostra final e determinação do teor de umidade dos resíduos, enquanto que o período da tarde do dia 27 foi utilizado para determinação do peso específico aparente, cálculo da geração de resíduos per capita e composição gravimétrica.

A atividade baseou-se nas orientações das NBRs 10.004 (ABNT, 2004) e 10.007 (ABNT, 2004), além do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) e principalmente do Termo de Referência referente ao aditivo do contrato 25/13, respeitadas as características de geração do município em estudo.

Foram respeitadas principalmente as seguintes orientações do Termo de Referência:

- Realizar a coleta de amostras fora dos feriados e períodos sazonais como em datas de eventos importantes, períodos turísticos, etc.;
- Realizar o estudo entre segunda e quinta-feira.

Essas orientações são para evitar distorções nos resultados da composição gravimétrica, uma vez que a sazonalidade interfere na dinâmica do município, que pode receber turistas, ter migração temporária de munícipes para outros municípios em período de férias, dentre outros fatores que interferem na geração de resíduos do município.

O estudo então foi dividido em duas etapas. A primeira etapa iniciou-se com a coleta da amostra inicial. A coleta do resíduo domiciliar é realizada diariamente no município, dessa forma o resíduo coletado para o estudo gravimétrico foi referente aos seguintes locais e bairros: Fazenda Santa Rita, Bairro do Carvalho, creches, fábrica de farinha de ossos, ecopontos, Pau do Corvo, Cancã, Bairro Morete, São João I, São João II, São Luiz, Centro, Paschoal, Santa Angela, Pisador, escolas, oficinas, Embarcador, Paz Duvidas, Monte das Oliveiras, Bairro da Caboa, São Sebastião, Bela Vista, Nogueira, Predinhos, São José, Genoar, Vicente Preto e Beira Rio .

A coleta final abrangeu todo o município, sendo que apenas seis caminhões foram suficientes para representar a geração de resíduos de todos os setores do município. Foi retirada então uma amostra inicial de 3m<sup>3</sup> de cada caminhão. Nesta amostra foram realizados dois quarteamentos com objetivo de obter-se 750 litros de cada caminhão. Ao final do dia 26 de agosto, suficiente para coletar 3 caminhões, obteve-se um total de 2,250 m<sup>3</sup> de resíduos, sendo este total homogeneizado e quarteado uma única vez, restando apenas 1,125 m<sup>3</sup>. No período da manhã do dia 27 de agosto, foi realizado o mesmo procedimento com os 3 caminhões restantes. Por fim, as amostras referentes aos dois dias foram misturadas e homogeneizadas, realizando-se um último quarteamento o qual obteve-se uma amostra de aproximadamente 1,125 m<sup>3</sup> de resíduos que foram utilizados para os demais estudos realizados no período da tarde do dia 27 de agosto.

Para execução do trabalho de campo do primeiro dia foram utilizados os seguintes materiais: dois tambores metálicos de 200 litros, uma lona plástica de 6 x 6 metros, sacos de lixo de 50 e 100 litros, 3 enxadas e 3 pás

metálicas, duas vassouras, além dos EPI's básicos como máscara anti-odor e luvas para os três integrantes da equipe técnica.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 2 - Materiais e EPI's utilizados no método.**

A sequência das atividades realizadas em campo foi:

- De cada um dos seis caminhões coletores, compactadores, disponibilizados para coleta domiciliar de Joanópolis eram coletados sacos e sacolas de resíduos, aleatoriamente, e seguindo o procedimento da NBR 10.007/2004, de onde foram retirados das laterais, base e topo da pilha de resíduos. Estes sacos e sacolas foram suficientes para encherem 15 tambores de 200 litros, totalizando aproximadamente 3.000 litros ou 3m<sup>3</sup>.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 3 - Coleta de resíduos realizada pelos caminhões compactadores e seleção de amostra inicial.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 4 - Amostra de 3m<sup>3</sup> sendo separada.**

- A amostra de cada caminhão foi colocada sobre a lona plástica, em área plana a céu aberto e misturadas com o auxílio de pás e enxadas, rasgando-se os sacos plásticos, caixas de papelão, caixotes e outros materiais utilizados no acondicionamento dos resíduos, até se obter um lote homogêneo.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 5 - Disposição dos resíduos sobre a lona e retirada dos sacos e sacolas.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 6 - Homogeneização dos resíduos.**

- Na fração de resíduos homogeneizada foram realizados dois quarteamentos de cada amostra referente a cada um dos seis caminhões, sendo três disponibilizados no dia 26/08 e os outros três no período da manhã do dia 27/08. Os dois quartos opostos selecionados do primeiro quarteamento de cada caminhão totalizaram uma amostra de 1,5m<sup>3</sup>, sendo esta homogeneizado novamente e quarteado pela segunda vez. Os dois quartos novamente selecionados deste segundo quarteamento totalizaram 750 litros de amostra por caminhão, estas amostras foram armazenadas temporariamente em *bags*.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 7 - Quarteamento e seleção de amostragem homogeneizada.**



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 8 - Armazenamento das amostras coletadas.**

- Ao final do período da manhã do dia 27/08 as duas amostras foram misturadas com objetivo de homogeneizá-las, totalizando 2,250 m<sup>3</sup> de resíduos, e posteriormente foi executado um único quarteamento, totalizando aproximadamente 1,125 m<sup>3</sup> de resíduos, amostra esta considerada como final e utilizada para os demais estudos.
- Desta amostra final, foram retirados aproximadamente 2 litros de resíduos aleatoriamente com objetivo de determinar o teor de umidade. Esta amostra foi picotada com facão e inserida dentro de um recipiente de inox aferido em 2 litros. Este recipiente foi tarado, posteriormente pesado com o resíduo, e na sequência inserido em uma estufa de secagem e esterilização onde permaneceu a 105°C por 24 horas.





Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 9 - Amostra de 2L de resíduos sendo pesada e posteriormente inserida em estufa que aquecerá até 105°C.**

- Após a separação da amostra de 2 litros para determinar o teor de umidade do resíduo, da amostra final de aproximadamente 1,125 m<sup>3</sup> foi selecionada uma amostra de 1m<sup>3</sup> e ao final do período da manhã do dia 27/08 foi pesada para determinação do peso específico do resíduo. Para isso foram utilizados 2 tambores de 200 litros, identificados como 1 e 2, tarados, ou seja, pesados vazios, e posteriormente preenchidos por algumas vezes até que se obtivesse o equivalente a 5 tambores (1m<sup>3</sup>).



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 10 - Tambores com resíduos da amostra final sendo transportados até a balança e pesados.**

As atividades referentes aos dias 26/08 e período da manhã do dia 27/08 se encerraram após a pesagem dos tambores contendo a amostra final de 1m<sup>3</sup>. Já as atividades referentes ao período da tarde do dia 27/08, segunda etapa do estudo, iniciaram-se com a composição gravimétrica conforme descritas a seguir:

- O volume de 1m<sup>3</sup>, amostra final, selecionado no período da manhã do dia 27/08 foi espalhado sobre a lona plástica e os resíduos foram separados minuciosamente de acordo com as subdivisões descritas na Tabela posterior às figuras.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 11 - Segregação e armazenamento de cada tipo de resíduo.**

**Tabela 1 - Subdivisões dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

<b>Estudo Gravimétrico</b>
<b>Orgânicos</b>
Matéria orgânica + Massa Verde
<b>Recicláveis secos</b>
Papel/Jornais/Revistas
Papelão
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)
Plástico duro (embalagens, etc)
PET
Metais ferrosos
Alumínio
Vidros
Embalagens mistas
<b>Demais Recicláveis</b>
Isopor
Borracha
Madeira
Ráfia
<b>Rejeitos</b>
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc
Tecidos/sapatos
Demais rejeitos (bituca de cigarro, espuma, etc.)
<b>Serviço de Saúde</b>
<b>Outros</b>
Lâmpadas e lixas
<b>Total</b>

<b>Material (Resumo)</b>
<b>Orgânicos</b>
<b>Recicláveis secos</b>
<b>Demais Recicláveis</b>
<b>Rejeitos</b>
<b>Serviço de Saúde</b>
<b>Outros</b>

- Após a segregação, cada tipo de resíduo foi pesado separadamente e anotado seu valor com objetivo de determinar a composição gravimétrica através do peso em Kg e do percentual de peso de cada resíduo.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 12 - Pesagem dos resíduos segregados conforme Tabela 1 e identificados através de etiquetas.**

- Paralelamente a pesagem dos resíduos segregados, a amostra de 2 litros, armazenada na estufa a 105°C, atingiu o tempo de 24 horas. Então foi retirada e pesada para obtenção do teor de umidade, encerrando assim as atividades do dia 27/08.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 13 - Retirada do recipiente de 2 L da estufa e pesagem para determinação do teor de umidade.**

As atividades realizadas nos dias 26 e 27/08 possibilitaram a obtenção das características qualitativas e quantitativas dos resíduos, evidenciando seus aspectos físicos. Os resultados serão apresentados no item seguinte.

Vale ressaltar que os resíduos excedentes das coletas de amostras realizadas nestes dias foram removidos, através de trator esteira, para as valas que estão sendo operadas no aterro sanitário.



Fonte: B&B Engenharia Ltda (2014).

**Figura 14 – Trator esteira utilizado para remoção dos resíduos excedentes.**

## 5. RESULTADOS

### a. Composição Gravimétrica

Na tabela a seguir é apresentada a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra). Esses resultados representam valores da amostra final de 1m<sup>3</sup> coletada e pesadas individualmente no final do período da manhã do dia 27/08.

Tabela 2 - Composição Gravimétrica do município de Joanópolis.

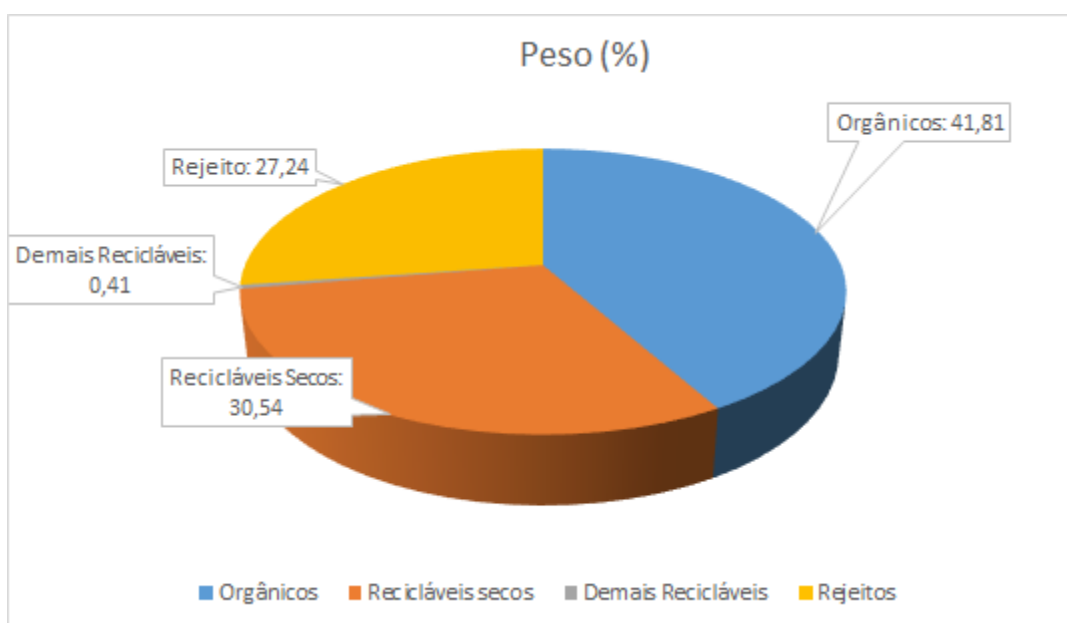
<b>Estudo Gravimétrico</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Peso (%)</b>
<b>Orgânicos</b>	<b>42,390</b>	<b>41,81</b>
Matéria orgânica + Massa Verde	42,390	41,81
<b>Recicláveis secos</b>	<b>30,970</b>	<b>30,54</b>
Papel/Jornais/Revistas	3,080	3,04
Papelão	3,520	3,47
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	9,890	9,75
Plástico duro (embalagens, etc)	4,800	4,73
PET	0,810	0,80
Metais ferrosos	0,500	0,49
Alumínio	0,460	0,45
Vidros	4,220	4,16
Embalagens mistas	3,690	3,64
<b>Demais Recicláveis</b>	<b>0,420</b>	<b>0,41</b>
Isopor	0,220	0,22
Borracha	0,080	0,08
Madeira	0,120	0,12
<b>Rejeitos</b>	<b>27,620</b>	<b>27,24</b>
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc	20,320	20,04
Tecidos/sapatos	7,280	7,18
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,020	0,02
<b>Total</b>	<b>101,400</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3 - Resumo da Composição Gravimétrica do município de Joanópolis.**

<b>Material (Resumo)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Peso (%)</b>
<b>Orgânicos</b>	<b>42,390</b>	<b>41,81</b>
<b>Recicláveis secos</b>	<b>30,970</b>	<b>30,54</b>
<b>Demais Recicláveis</b>	<b>0,420</b>	<b>0,41</b>
<b>Rejeitos</b>	<b>27,620</b>	<b>27,24</b>

Para facilitar a visualização, o gráfico seguinte demonstra as porcentagens dos componentes subdivididos de forma mais macro.

**Quadro 1 - Composição Gravimétrica do município de Joanópolis.**



#### **b. Peso Específico Aparente dos Resíduos**

Através do estudo, determinou-se também o peso específico aparente dos resíduos. Peso específico aparente é o peso do resíduo solto em função do volume ocupado livremente, sem compactação. O peso específico foi retirado da amostra final de 1m<sup>3</sup> antes da realização da segregação para determinar a composição gravimétrica, por isso seu peso foi superior à soma final de todos os componentes segregados, já que pode ocorrer pequenas perdas durante a segregação. A tabela seguinte demonstra o peso dos 5 tambores cheios, totalizando 1m<sup>3</sup>.

**Tabela 4 - Peso específico dos RSD do município de Joanópolis.**

PESO ESPECÍFICO DA AMOSTRA DE 1m <sup>3</sup>			
MUNICÍPIO		JOANÓPOLIS-SP	
DATA DAS COLETAS DOS RSD		27/ago	
COLETA FINAL	1m <sup>3</sup>		
TAMBORES	PESO DO TAMBOR (TARA) (Kg)		
TAMBOR 1	13,42		
TAMBOR 2	13,38		
TAMBORES	PESO (Kg)	TAMBOR UTILIZADO	PESO - TARA (Kg)
TAMBOR 1	27,90	TAMBOR 1	14,48
TAMBOR 2	37,50	TAMBOR 2	24,12
TAMBOR 3	30,26	TAMBOR 1	16,84
TAMBOR 4	31,26	TAMBOR 2	17,88
TAMBOR 5	42,54	TAMBOR 1	29,12
PESO TOTAL (Kg) SUBTRAINDO-SE A TARA DOS TAMBORES		102,44	

A determinação do peso específico é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001) orienta a utilização dos valores de 230 kg/m<sup>3</sup> para o peso específico do resíduo domiciliar, 280 kg/m<sup>3</sup> para os resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m<sup>3</sup> para resíduos da construção civil, valores estes estimados e não necessariamente ideais. O obtido do estudo foi:

$$\frac{\text{Peso total da amostra (em kg)}}{\text{Volume do tambor (em m}^3\text{)}} = 102,44 \text{ kg/m}^3$$

Esse valor encontrado é muito inferior ao adotado pelo manual por vários fatores, como por exemplo: a porcentagem de matéria orgânica resultou em aproximadamente 41,81% neste estudo realizado, significativamente inferior ao resultado apresentado pelo Manual que é de 65%. Os resíduos recicláveis secos representados por este estudo foram de aproximadamente 30,54%, enquanto que no Manual é de aproximadamente 25%. Estes dados influenciam diretamente no peso específico, uma vez que a matéria orgânica é o resíduo com maior densidade, conforme visto nos resultados da tabela 3, enquanto que os resíduos recicláveis secos são mais volumosos, porém com menor peso, o que proporciona alguns vazios no tambor, ocasionando a redução de peso específico da amostra. Os resultados serão discutidos com maior abrangência no item “considerações finais”.

### c. Teor de Umidade

O Teor de umidade, segundo (IBAM, 2001), representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas,

podendo este índice variar, sendo estimado entre 40 a 60%. Esta característica do resíduo pode influenciar principalmente nos processos de tratamento e destinação final do lixo.

A incineração é um exemplo importante de tratamento que deve considerar a umidade dos resíduos, uma vez que a umidade se relaciona com outras características, como é o caso da massa específica e calor calorífico, este último essencial para obter-se o potencial de aproveitamento energético proveniente da incineração.

O resultado obtido do teor de umidade de Joanópolis está representado na tabela seguinte:

**Tabela 5 - Determinação do teor de umidade.**

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE			
PESO RECIPIENTE (Kg)	0,22	Recipiente 2L	
PESO AMOSTRA RSD INICIAL(kg)	0,68	PESO AMOSTRA RSD (Kg) - PESO RECIPIENTE (kg)	0,46
PESO RSD SECO (Kg) PÓS ESTUFA	0,44	PESO RSD SECO (kg) - PESO RECIPIENTE (Kg)	0,22
TEOR DE UMIDADE = $\frac{\text{PESO AMOSTRA RSD} - \text{PESO RSD SECO}}{\text{PESO AMOSTRA RSD}}$			TEOR DE UMIDADE = 52,17%

O teor de umidade dos resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta regular realizada em Joanópolis é de 52,17%, se enquadrando no percentual citado pelo Manual.

#### d. Geração per Capita

A metodologia sugerida pelo termo de referência indica a conjunção entre dados primários, obtidos durante o estudo, e secundários, estes últimos obtidos através de informações literárias.

Segundo (IBAM,2001), a geração per capita pode ser obtida através do peso específico obtido durante o estudo, que combinado a quantidade de caminhões que o município recebe durante um dia é possível obter-se a massa deste resíduo, ou seja, peso específico = massa/volume, onde o volume é referente aos resíduos que chegaram dos caminhões para serem aterrados.

Ainda segundo o Manual, obtendo-se a massa (Kg) gerada durante o dia é necessário verificar qual percentual da população é atendida pela coleta. Posteriormente é necessário aplicar este percentual na população total do município, dado este disponível em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por fim, ao identificar a população atendida, basta dividir o valor da massa pela população atendida, obtendo-se a geração per capita do município.

No quadro seguinte é apresentado o resultado da geração per capita segundo metodologia utilizada em campo:



<b>GERAÇÃO PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS-SP</b>	
<b>Itens para o Cálculo da Geração Per Capita de Resíduos Sólidos</b>	<b>Dados</b>
População (hab.)	12053
Percentual População atendida pela coleta regular (%)	100
Quantidade de caminhões referente ao dia (26/08)	6
Capacidade média de armazenagem dos RS dos caminhões (m <sup>3</sup> ) - volume livre	23
Volume Livre dos RS destinados ao aterro durante o dia (m <sup>3</sup> )	138
Peso Específico (Kg/m <sup>3</sup> )	100,44
Massa de resíduos gerada diariamente (Kg)	13861
<b>Geração Per Capita (Kg/(hab. x dia))</b>	<b>1,14998</b>

**Quadro 2 – Geração per capita de RS domiciliares do município de Joanópolis.**

Durante a aplicação desta metodologia, notou-se discrepância no resultado quando comparado à estimativa de produção per capita em função da população urbana estabelecida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) em seu Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos (2013) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo – Versão Preliminar Volume I Panorama (2014). Vale ressaltar que estes índices foram elaborados pelo Grupo de Trabalho composto por técnicos da CETESB e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), com participação de outros órgãos estaduais específicos, sob coordenação da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), todos com vasta experiência no segmento.

**Quadro 3 – Índices estimativos de produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos, adotados em função da população urbana.**

<b>POPULAÇÃO (hab)</b>	<b>PRODUÇÃO (Kg/hab.dia)</b>
Até 25.000	0,7
De 25.001 a 100.000	0,8
De 100.001 a 500.000	0,9
Maior que 500.000	1,1

FONTE: CETESB (2013)

Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos elaborado pela CETESB, para os municípios onde são efetuadas pesagens das quantidades de resíduos destinados ao tratamento e/ou disposição final, poderão ocorrer índices diferentes dos acima indicados, em decorrência de vários fatores, tais como: tipo de atividade produtiva predominante no município, nível socioeconômico, sazonalidade de ocupação, existência de programas de coleta seletiva e de ações governamentais que objetivam a conscientização da população quanto à redução da geração de resíduos.

Nestas condições, o inventário deve ser utilizado como um instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias dos locais de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos e não como fonte de informações sobre as quantidades de resíduos efetivamente geradas nos municípios.

Assim como descrito no inventário pode-se considerar que para a metodologia utilizada neste trabalho, extraída do Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos IBAM (2001), ocorrerão discrepâncias em decorrência destas variações naturais citadas, e de outros fatores adversos relacionados a metodologia, tais como: os caminhões coletores compactadores considerados no dia de estudo não estarem completamente ocupados, o que interfere no volume livre calculado; dificuldades em identificar o percentual de população atendida por bairro coletado na data de estudo, o que pode afetar a relação geração de RS por habitante; considerar apenas um dia de estudo uma vez que a quantidade coletada pode variar durante a semana.

As duas metodologias visam a estimativa de geração per capita de resíduos sólidos urbanos por habitante.dia, por isso entende-se que os dados de geração provenientes delas não deverão ser utilizados como fonte de informações conforme supracitado, uma vez que para isto é necessário a pesagem dos resíduos.

O estudo realizado é de extrema importância por oferecer um panorama sobre os aspectos físicos da gravimetria dos resíduos, porém é imprescindível que os municípios atualizem estes estudos e realizem outros complementares em períodos diferentes, tais como em períodos de férias, grandes eventos, com objetivo de obter dados contínuos e mais abrangentes. Também é necessário que os municípios se mobilizem para realizar a pesagem dos resíduos, o que tornam mais precisos os resultados de geração per capita.

Portanto, o resultado de geração per capita obtida por este estudo, 1,14998 Kg/habitante.dia, quando comparado ao resultado demonstrado pela CETESB de 0,7 Kg/habitante.dia é maior e pode ser justificado segundo os seguintes fatores de influência para este município: os caminhões não chegaram lotados, e ainda um deles é caminhão toco caçamba com capacidade para 5 m<sup>3</sup> de volume livre, a quantidade de caminhões diárias varia de acordo com os dias da semana, o município recebe turistas, já que é classificado como estância turística. Ressalta-se a importância destes fatores, principalmente pela quantidade de caminhões, pois foram 6 viagens e nenhuma delas totalmente lotado, o que resulta em diferença significativa. Dessa forma, deve-se adotar o valor demonstrado pela CETESB.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada característica dos resíduos sólidos, em particular, seja ela física, química ou biológica, exerce determinada influência sobre o planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Os estudos realizados em Joanópolis-SP objetivaram determinar as características físicas dos resíduos.

Há que se considerar ainda, diversos fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos. Por exemplo, é fácil imaginar que em época de chuvas fortes o teor de umidade no lixo cresce, que há um aumento do percentual de alumínio (latas de cerveja e de refrigerantes) no carnaval e no verão e que os feriados e períodos de férias escolares influenciarão a quantidade de lixo gerada em cidades turísticas. Assim, tomou-se o devido cuidado com os valores que traduzem as características dos resíduos, já que foram levados em considerações estes fatores que influenciam principalmente no que concerne às características físicas, pois os mesmos são muito influenciados pela sazonalidade, que podem conduzir o projetista a conclusões equivocadas.

Os principais fatores que exercem forte influência sobre as características dos resíduos estão listados na Tabela 6.

**Tabela 6 - Fatores que influenciam as características dos resíduos sólidos.**

FATORES		INFLUÊNCIA
1. Climáticos	Chuvas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do teor de umidade</li></ul>
	Outono	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do teor de folhas</li></ul>
	Verão	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)</li></ul>
2. Épocas especiais	Carnaval	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos)</li></ul>
	Natal/ Ano Novo/ Páscoa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais)</li></ul>
	Dia dos Pais/ Mães	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de matéria orgânica</li></ul>
	Férias escolares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais)</li><li>• Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos</li><li>• Aumento populacional em locais turísticos</li></ul>
3. Demográficos	População urbana	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quanto maior a população urbana, maior a geração <i>per capita</i></li></ul>
4. Socioeconômicos	Nível cultural	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica</li></ul>
	Nível educacional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica</li></ul>

Poder aquisitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica</li> </ul>
Poder aquisitivo (no mês)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)</li> </ul>
Poder aquisitivo (na semana)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior consumo de supérfluos no fim de semana</li> </ul>
Desenvolvimento tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos</li> <li>• Aumento de embalagens</li> </ul>
Lançamento de novos produtos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de embalagens</li> </ul>
Promoções de lojas comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)</li> </ul>
Campanhas ambientais	

A maior parcela da economia local do município de Joanópolis provém da prestação de serviços, seguidos por indústrias e pela agropecuária conforme caracterização do município.

O município ainda possui PIB per capita consideravelmente alto, que segundo (SEAD, 2011) é de R\$12.281,64, e elevado IDH-M que segundo o (PNUD, 2010) corresponde a 0,699.

Neste caso, é importante frisar que o elevado PIB *per capita* resulta em consumo elevado de recicláveis. Nota-se que o resultado da composição gravimétrica referente aos resíduos recicláveis secos é de 30,54%, pode ser considerado um resultado expressivo uma vez que o município já realiza coleta seletiva todas as quartas-feiras e oferece Ecoponto para os munícipes destinarem os resíduos recicláveis secos nos demais dias da semana. Entende-se que os resíduos recicláveis secos já são segregados e coletados separadamente da coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares, o que reforça a expressividade do resultado, apesar de estar um pouco abaixo da média nacional, que estimada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012) é de 31,9%.

Cabe ao município, que já pratica a coleta seletiva, identificar maneiras de tornar sua gestão ainda mais eficiente, seja através da cobertura da coleta de 100% do município, da aquisição de maquinário que auxilie na triagem, ou através da elaboração de plano municipal de coleta seletiva que proporcione a visão administrativa e operacional da coleta seletiva.

Em Joanópolis existe a prática da agropecuária, como por exemplo a pastagem, cultivo de milho, eucalipto, *pinus*, dentre outros, o que auxilia na geração dos resíduos orgânicos, gerando restos de cultivos e massa verde. Atualmente não é realizada compostagem pelo município.

A composição gravimétrica indicou 41,81% de matéria orgânica, que está abaixo do indicado no Manual (IBAM, 2001) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que indicam 65% e 51,4% respectivamente. Apesar de existir a prática de alguns cultivos no município, o resultado está abaixo da média nacional quando relacionado ao Plano

Nacional de Resíduos Sólidos e ao Manual, por isso é importante para que o município que reflita sobre implantação da compostagem em pequena escala. O resultado do teor de umidade, apesar de ser uma amostra de 2 litros retirada de forma aleatória de uma amostra final de 1m<sup>3</sup>, foi de 52,17%. Neste caso, o resultado poderia ser inclusive inferior, mesmo estando dentro da média de 40 a 60% citada no Manual (IBAM,2001), já que possui baixo índice de matéria orgânica, porém como a amostra de 2 litros é retirada aleatoriamente, é comum que não se obtenha um resultado de umidade que seja possível comparar com a composição gravimétrica, já que os resíduos da amostra final são variados, e na escolha da amostra de 2L não leva-se em consideração a composição gravimétrica.

Não foram encontrados resíduos de serviço de saúde na amostra final utilizada para o estudo, o que pode ser considerado normal, já que é realizada a terceirização dos serviços de coleta e destinação final deste resíduo. Para este resíduo é imprescindível a fiscalização adequada por parte da prefeitura, principal fator para minimiza a quantidade destes resíduos na coleta regular.

Para os demais resíduos recicláveis, o percentual gerado considerando todos somados é ínfimo (0,41% do total), cabendo ao poder público avaliar a viabilidade de se implantar tecnologias para o tratamento ou reciclagem de resíduos como isopor, madeira, borracha, dentre outros, ou proceder com a destinação final correta dos mesmos.

Nota-se que finalmente os rejeitos, resíduos a serem aterrados, representam 27,24% do total da amostra estudada, o que evidencia a importância de se tomar ações que possibilitem o aproveitamento dos resíduos avaliados, tendo ciência de que a destinação final ao aterro sanitário poderá ser ínfima comparada a atual realidade.

## 7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Segunda edição – 31.05.2004.

CASADO, A.P.B.; BRASILEIRO, G. M. A.; DE LIMA, A. P. S.; SOARES, F. J. F.; DE ALMEIDA, L. C.; MENEZES, M. L. J. – **Diagnóstico da Gestão e Análise Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pirambu/SE** – 3º Simpósio Ibero americano de Ingeniería de Resíduos 2º seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos – REDISA – Red de Ingeniería de Saneamiento Ambiental ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares**. 2013.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo. Versão Preliminar, Vol I, Panorama**, 2014. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.

COSTA, L. E. B.; COSTA, S. K.; REGO, N. A. C.; SILVA JUNIOR, M. F. **Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares e Perfil Socioeconômico no Município de Salinas, Minas Gerais**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v. 3, n.2, p. 73-90, 2012.

DE SOUZA, G. C., GUADAGNIN, M. R. – **Caracterização Quantitativa e Qualitativa dos Resíduos Sólidos Domiciliares: O Método de Quarteamento na Definição da Composição Gravimétrica em Cocal do Sul-SC**, 3º Seminário Regional Sul de Resíduos Sólidos – UCS – Caxias do Sul – RS.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Governo Federal. **Manual – Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS - **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Governo Federal. – **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2012.

PWC – PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. [s.l.]: PwC, 2011.

Wikipédia, a enciclopédia livre, Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Juanópolisr>>. Acesso 29 de maio de 2014.

## **ANEXO IV**

**PLANO DE TRABALHO PARA ELABORAÇÃO DO  
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
(PMSB) E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO  
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DE  
JOANÓPOLIS.**





# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

## TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS, SP

Pelo presente instrumento, a Fundação Agência das Bacias PCJ – **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, neste ato, representada por sua Diretora-Presidente em exercício, Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, portadora da Cédula de Identidade nº 18.408.721-1, emitida pela SSP/SP, CPF nº 110.166.178-01, com sede à Rua Alfredo Guedes, nº 1949, Sala 604, Higienópolis, Piracicaba, SP, inscrita no CNPJ-MF sob o nº 11.513.961/0001-16, conforme seu estatuto e o município de Joanópolis, SP, neste ato representado por seu Prefeito, Adauto Batista de Oliveira, portador da Cédula de Identidade nº 27.865.660-2, emitida pela SSP/SP, CPF nº 171.157.388-40, com sede à Rua Francisco Wohlers, nº 170, Centro, Joanópolis, SP, doravante denominado simplesmente **PREFEITURA**, concordam em celebrar o presente Termo de Cooperação Técnica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO:** Constitui **OBJETO** do presente Termo de Cooperação Técnica a contratação pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, de empresa de consultoria para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada dos resíduos Sólidos para o município de Joanópolis, com recursos da Cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União – **COBRANÇA PCJ FEDERAL**, visando à realização, em conjunto com a **PREFEITURA**, em conformidade com o Plano de Trabalho, o qual inclui Cronograma de Execução, que constitui Anexo I do presente Termo.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO:** A **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, ao final do prazo do presente Termo de Cooperação Técnica, compromete-se a entregar, sem qualquer encargo, à **PREFEITURA**, uma (01) via impressa e uma (01) via em mídia óptica (CD-R ou DVD-R) do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do

município, declarando a Prefeitura Municipal de Joanópolis expressamente, pelo presente Termo, que o aceita, para ser aprovado na forma da lei.

**CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPES:** Para a execução do presente Termo de Cooperação Técnica a **PREFEITURA** e a **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** terão as seguintes obrigações:



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel. (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

### 2.1 OBRIGAÇÕES DA PREFEITURA:

1. Tornar disponível para a **EMPRESA CONTRATADA** pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ** os dados necessários ao atendimento do **OBJETO**, dentro de sua responsabilidade e atribuições;
2. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
3. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
4. Os técnicos indicados pelo executivo municipal, terão dentre outras atribuições e responsabilidades fazer a análise dos produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos;
5. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
6. Promover intercâmbio de produtos e serviços de interesse para o desenvolvimento do projeto;
7. Quando solicitado pela **AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ**, organizar, convocar e promover sob sua responsabilidade as Audiências Públicas, necessárias para aprovação do referido Plano e submetê-lo à sua Casa de Leis para tal;
8. Disponibilizar local apropriado para a realização dos eventos a serem programados para cumprimento do **OBJETO**.

### 2.2 OBRIGAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ:

1. Contratar o previsto na Cláusula do **OBJETO** do presente Termo, nos prazos e nas condições estabelecidas, observadas a legislação pertinente, nos melhores padrões de qualidade e economia;
2. Doar à **PREFEITURA** o **OBJETO** discriminado na Cláusula Primeira do presente Termo, conforme previsto no Termo de Referência, constante do Anexo I, deste termo;
3. Gerenciar os trabalhos da equipe Técnica e do Grupo de Acompanhamento do PMSB e PMGIRS;
4. Fornecer apoio técnico de modo a tornar possível a realização do trabalho conjunto;
5. Indicar pessoal técnico qualificado para apoiar a execução das atividades em questão e participar do Grupo de Acompanhamento do Plano;
6. Prestar colaboração para o desenvolvimento das etapas do trabalho;
7. Realizar as apresentações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio da **EMPRESA CONTRATADA**, nas Audiências Públicas, previamente agendadas e organizadas pela **PREFEITURA**, visando prestar todos os



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel. (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanoo@uol.com.br](mailto:pmjoanoo@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

esclarecimentos necessários aos interessados e a população em geral, para a sua aprovação.

### CLÁUSULA TERCEIRA – DA ADMINISTRAÇÃO DO TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA:

1. Cada um dos partícipes designará o seu Coordenador, dentro de quinze (15) dias contados da assinatura do presente Termo, para constituir a Coordenação Técnica da Cooperação e do Grupo de Acompanhamento do Plano.
2. À Coordenação Técnica, caberá supervisionar os trabalhos de acordo com o Plano de Trabalho e Cronograma de Execução, anexos ao presente Termo.
3. À Coordenação Técnica competirá também a solução de questões de ordem técnica e administrativa que eventualmente surjam durante a vigência deste Termo, ou o seu encaminhamento às autoridades competentes para as providências necessárias, conforme o caso.
4. Não haverá transferência de recursos humanos entre os partícipes em decorrência da execução das atividades previstas neste Termo.

**CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS:** Não haverá transferência de recursos financeiros de uma entidade à outra, devendo cada qual arcar com o ônus administrativo das obrigações assumidas.

### CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE DE RESULTADOS:

1. Os resultados, metodologias e inovações técnicas, obtidos em virtude da execução das atividades previstas neste Termo serão, em proporções iguais, de propriedade comum dos partícipes;
2. Cada um dos partícipes poderá, para fins de pesquisa e desenvolvimento, utilizar, em benefício próprio, esses resultados, metodologia e inovações técnicas, sem que seja obrigado a consultar a outra parte ou pagar-lhe qualquer indenização ou recompensa.
3. A utilização ou a propriedade do produto final fica estendida ao Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Comitês PCJ, no sentido de subsidiar projetos específicos vinculados as metas estabelecidas no seu Plano de Bacias vigente.

**CLÁUSULA SEXTA – DO PRAZO:** O prazo para a execução do presente ajuste será de 12 meses, contados a partir da data da sua assinatura.



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel. (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanop@joa.com.br](mailto:pmjoanop@joa.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Havendo motivo relevante e interesse dos partícipes, o presente acordo poderá ter o seu prazo prorrogado, mediante Termo de Aditamento e prévia autorização da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ.

### CLÁUSULA DÉCIMA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO:

1. Este Termo de Cooperação Técnica poderá a qualquer tempo ser denunciado, mediante notificação prévia de 30 (trinta) dias, ressalvada a faculdade de rescisão, desde que comprovado o não cumprimento de quaisquer de suas Cláusulas.
2. Nos casos de denúncia ou rescisão do ajuste, as pendências ou trabalhos em fase de execução serão definidos e resolvidos por meio de Termo de Encerramento da Cooperação Técnica, em que se definam e atribuam as responsabilidades relativas à conclusão ou extinção de cada um desses trabalhos e das pendências, inclusive no que se refere aos direitos autorais ou de propriedade, dos trabalhos em andamento, bem como às restrições ao uso dos resultados e metodologias e à divulgação de informações, colocadas à disposição dos partícipes.
3. Tanto em caso de denúncia como de rescisão do presente Termo de Cooperação, subsiste o compromisso por parte da AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ de doar à PREFEITURA o OBJETO elaborado com recursos da COBRANÇA PCJ FEDERAL, nos termos do estatuído no Parágrafo Primeiro da Cláusula Primeira do presente.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DOS ANEXOS:** Constitui anexo do presente instrumento, dele fazendo integrante, o Anexo I – Do Plano de Trabalho.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO:** Fica eleito o Foro da Comarca de Piracicaba para dirimir eventuais dúvidas oriundas da execução deste Termo, depois de esgotadas as instâncias administrativas.

E por estarem de acordo, assinam o presente Termo em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das 02 (duas) testemunhas também abaixo assinadas.

Piracicaba, 24 de julho de 2013.



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel. (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

### Fundação Agência das Bacias PCJ – AGÊNCIA PCJ

Patricia Gobet de Aguiar Barufaldi  
Diretora-Presidente em exercício

### Prefeitura do Município de Joanópolis, SP

---

Adauto Batista de Oliveira  
Prefeito de Joanópolis

#### Testemunhas:

---

NOME: Renata Frata Freire  
CPF: 269080758-00  
RG: 29262207-7

---

NOME: Bruno Sanches Zappa  
CPF: 348.566.438-35  
RG: 27306676

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado Plano de Trabalho apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato No. 25/13, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei Nº 11.445/2007, contendo Determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo Das Águas Pluviais, bem como o Desenvolvimento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei 12.305/10”.

O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que será elaborado exclusivamente para o município de Joanópolis/SP é objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA firmado entre Agência das Bacias PCJ e a Prefeitura Municipal da Cidade de Joanópolis no dia 24 de julho de 2013. No qual a Prefeitura se compromete a cumprir na íntegra a Cláusula Segunda – Das Obrigações dos Partícipes em especial o item 2.1 – Obrigações da Prefeitura.

Em 1906 foi Joanópolis foi elevada a categoria de município e o significado de seu nome é “cidade de João”.

A cidade de Joanópolis localiza-se a uma latitude 22º55'51" sul e a uma longitude 46º16'35" oeste, estando a uma altitude de 895 metros. Pertence à Região Bragantina e está a cerca de 78 km distante da capital do estado de São Paulo (São Paulo). Faz divisa com os municípios Extrema, Itapeva, Vargem e Piracaia.

Possui uma população estimada de 12.492 habitantes para o ano de 2013. O Censo de 2010 registrou uma população de 11.768 habitantes sendo estes distribuídos em uma população urbana de 11.768 habitantes correspondentes a 100% da população do município, perfazendo uma densidade demográfica de 31,44 hab/km<sup>2</sup> dentro da área total de 374,280 km<sup>2</sup> do território do município.

Este documento apresenta as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos. Contêm também todas as definições, especialmente aquelas provindas da reunião inicial ocorrida entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, no dia 23/09/2013.

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

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

## **ÍNDICE ANALÍTICO**

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DESCRIÇÃO DO OBJETO .....	5
3. PRINCÍPIOS LEGAIS .....	7
4. METODOLOGIA.....	13
5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES .....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
7. EQUIPE TÉCNICA.....	36
8. ANEXO .....	37

## 1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico será elaborado de acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

A Política (art. 9º) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19º), instituídos pela Lei 11.445/2007, são os elementos centrais da gestão dos serviços. Conforme essa lei, a boa gestão é objeto das definições da política de saneamento básico formulada pelo titular dos serviços e engloba: o respectivo plano; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras definições.

A Política Pública de Saneamento Básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação.

O objetivo deste Plano de Saneamento é a caracterização e diagnóstico das condições atuais dos sistemas existentes, apontando as causas das deficiências encontradas, bem como a definição, e respectivo cronograma de implantação, dos programas, projetos e ações necessárias, para atendimento das necessidades futuras, para um horizonte de planejamento de 20 anos. Este instrumento irá subsidiar a Política Municipal de Saneamento, que irá dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Este plano procurou atender aos quesitos da legislação vigente que trata dos Planos de Saneamento, atendendo aos seguintes objetivos específicos:

- Diagnóstico da situação atual apontando as causas das deficiências detectadas;
- Identificação das necessidades futuras;
- Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para atendimento das necessidades futuras (cronograma de intervenções);
- Definição dos mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O presente documento trata do Plano de Trabalho, apresentando as atividades que serão desenvolvidas ao longo dos trabalhos.

O planejamento é um meio sistemático de se determinar a situação atual de um processo, onde se deseja chegar e qual o trajeto que deverá ser percorrido. A determinação da situação atual de um processo depende da identificação dos fatores que compõem esta realidade, de forma que este levantamento deva ser o mais representativo possível da realidade. Este levantamento pode ser utilizado como base na tomada de decisão acerca das possibilidades futuras, determinando, com isso, o caminho que deverá ser percorrido para se chegar à situação almejada. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados.

Dentre os muitos modelos de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.



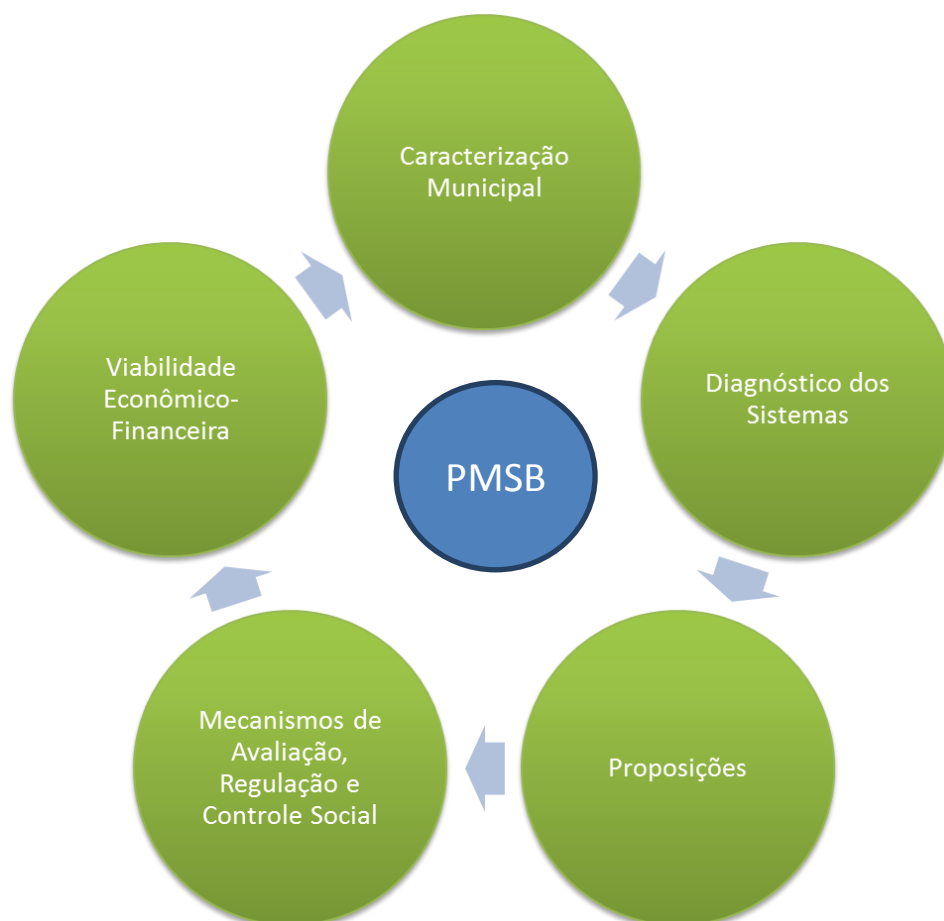
Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Básico, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade é uma das questões fundamentais do momento atual, e um desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços.

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei Federal n. 10.257/01), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).

## 2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007.



**Figura 1 - Relação entre os processos que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico.**

Dessa forma, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- A disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;
- A coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e os municípios, além de preservação do meio ambiente;
- Estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais dos municípios;

- Práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população; e,
- Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental dos municípios.

Já o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) deve definir, no âmbito local ou regional, o órgão público que será a referência para entrega do Plano de Gerenciamento, de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização, o qual deverá orientar quanto a estes procedimentos, quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento, assim como pela identificação dos responsáveis por:

- Atividades industriais;
- Agrosilvopastoris;
- Estabelecimentos de serviços de saúde;
- Serviços públicos de saneamento básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Mineradoras;
- Construtoras; e dentre outros,
- Os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

A Lei 12.305/2010, no Art. 21 § 2º, estabelece que a inexistência do PGIRS não obste a elaboração, implementação e operacionalização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O Decreto 7.404/2010, que a regulamenta, no Art. 56, afirma que os responsáveis pelo Plano de Gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR – Sistema Nacional de Gestão de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, por meio eletrônico.

### **3. PRINCÍPIOS LEGAIS**

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que orientem a formulação de seus objetivos e programas e a definição dos instrumentos da gestão, conforme as peculiaridades locais e a observância dos princípios da Constituição Federal - CF, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades e de políticas correlatas.

Os produtos a serem entregues serão elaborados á luz das legislações descritas nos itens a seguir.

#### **- Princípios Constitucionais:**

De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (arts. 6º e 196), bem com a competência do Sistema Único de Saúde para participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);
- b) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida;
- c) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).

#### **- Princípios da Política Urbana:**

Baseado na Lei 10.257/2001 – Estatuto das Cidades devem ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
- b) Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
- c) Garantia das funções sociais da cidade; do controle do uso do solo; e do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º);
- d) Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

#### **- Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico:**

Considerando-se a Lei 11.445/07 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) Universalização do acesso;
- b) Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- c) Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

- d) Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- e) Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) Eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- i) Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) Controle social;
- k) Segurança, qualidade e regularidade;
- l) Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

**- Princípios da Política de Resíduos Sólidos:**

O tema relativo aos resíduos sólidos é atual e de grande interesse e relevância aos Municípios brasileiros, sobretudo após a edição da tão esperada Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.”



**Figura 2 - Intersecção de interesses das leis que regem a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.**

O art. 6º, da Lei nº 12.305/10, estabelece os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que são:

*a) princípio da prevenção e da precaução* - contido no art. 225, § 1º, da Constituição Federal, que impõe uma série de condutas, ao Poder Público, no sentido de prevenir a ocorrência de danos ambientais. O princípio é também verificado no art. 2º, da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que é a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que cuida da preservação do meio ambiente, e condutas de precaução para evitar a ocorrência de dano ambiental.

Com efeito, o dano ambiental em geral possui as características da irreparabilidade e da irreversibilidade, e, diante disso, a preocupação da lei é a de prevenir que danos ambientais sejam sequer causados.

*b) Princípio do poluidor-pagador e do protetor-recebedor* – dois princípios de mais absoluta relevância em matéria ambiental. O princípio do poluidor pagador tem como primordial objetivo imputar ao poluidor o custo financeiro pela poluição que ele tiver causado ao meio ambiente, ou seja, à ação de poluir, cabe sempre e invariavelmente uma devida e necessária reação, que é o custo correspondente ao dano causado. Em contraposição ao princípio do poluidor-pagador, existe o protetor-recebedor, segundo o qual aquele que protege o meio ambiente em benefício da coletividade – que é a titular do bem ambiental - deve receber como contraprestação uma compensação financeira como incentivo ao serviço prestado. Trata-se de remuneração indireta pelo serviço ambiental prestado. Tal remuneração em geral é concedida através de redução de alíquotas de IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano, isenção de ITR – Imposto Territorial Rural, ou redução de alíquotas de ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. No caso do ICMS a compensação já foi denominada de ICMS Ecológico ou ICMS Verde.

*c) Princípio da visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, e que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica, e de saúde pública* – ou seja, na gestão dos resíduos sólidos, as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública são analisadas como um todo, de modo abrangente, e conjunto. Considera-se o ambiente macro, levando-se em consideração todos os fatores citados pelo dispositivo legal de forma conjunta. É uma visão multidisciplinar dos fatores que envolvem os resíduos sólidos, ao contrário de se analisar cada variável isoladamente.

*d) Princípio do desenvolvimento sustentável* – esse princípio é aludido em diversos momentos da Lei nº 12.305/10, que prega à sociedade a obrigatoriedade da coleta seletiva, e da reciclagem de resíduos, incluindo, ainda, a produção de embalagens que devem propiciar a reciclagem e reutilização (art. 32). O desenvolvimento sustentável é, como se pode ler do texto legal, a grande preocupação da atualidade, e tema de grande destaque.

*e) Princípio da ecoeficiência*, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto

ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta – decorre do princípio do consumo sustentável. Trata da necessidade de produção de produtos que atendam ao princípio da sadia qualidade de vida, e, ao mesmo tempo, permitam a redução do impacto ambiental causado pelo consumo.

*f) Princípio da cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade* – conforme é cediço em direito, o meio ambiente constitui direito difuso, de toda a coletividade, e, nesse sentido, todos – Poder Público, entidades particulares e segmentos da sociedade – precisam unir-se em prol do meio ambiente, e, no caso dos resíduos sólidos, para que a gestão, o gerenciamento, o manuseio, e o aterramento dos resíduos ocorram estritamente dentro das exigências estipuladas na Lei federal nº 12.305/10, e com o mínimo de impacto ao meio ambiente.

*g) Princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos* – tal princípio envolve cadeias produtivas, Poder Público, e a coletividade titular do bem ambiental, todos unidos no sentido de produzir e destinar corretamente os resíduos, com a finalidade de reduzir o impacto ambiental.

*h) Princípio de reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania* – está aí evidenciada a preocupação da lei com a coleta seletiva e com a reciclagem de resíduos.

Tais resíduos precisam ser separados mediante a denominada coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição, nos termos do art. 3º, V, da Lei nº 12.305/10 – , que deve ser implementada pelo Poder Público nos termos da Lei federal, com valorização dos catadores como categoria profissional. A preocupação da Lei é também com a produção de embalagens que devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, conforme reza o art. 32, da Lei nº 12.305/10.

*i) Princípio do respeito às diversidades locais e regionais* – as competências locais e regionais sobre resíduos sólidos devem ser observadas nos termos da Constituição Federal. A União, os Estados o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre o tema, nos termos do art. 24, inc. VI, da Constituição Federal, sendo que inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercem competência plena para atender às suas peculiaridades, nos termos do art. 24, § 3º, da Constituição Federal. E, ainda, cabe aos Municípios complementar a legislação federal e estadual no que couber nos termos do art. 30, II, da Constituição Federal.

*j) Princípio do direito da sociedade à informação e ao controle social* – o princípio da informação ambiental, também chamado de educação ambiental é um dos mais antigos e mais importantes princípios de direito ambiental. Ele já constava da Carta de Belgrado, escrita em 1.975, por vinte especialistas em educação ambiental, e que dizia

que a meta da educação ambiental é desenvolver um cidadão consciente sobre o meio ambiente. Após, o princípio também foi abordado pelo Princípio 19, da Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1.972.

*k) Princípio da razoabilidade e da proporcionalidade* – é o princípio que determina a proibição de excesso, devendo ser sempre levada em conta a extensão do dano e o prejuízo sofrido pelo meio ambiente. A razoabilidade e a proporcionalidade devem sempre pautar e alicerçar os atos e as decisões administrativas e judiciais, porque servem como moderadores para que abusos sejam evitados.

#### **- Demais legislações:**

Pode-se destacar ainda da Lei 11.445/07:

“Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

- a) Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- b) Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- c) Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo “per capita” de água para abastecimento público observado as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- d) Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- e) Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- f) Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- g) “Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais”.

Em relação aos planos de saneamento, o artigo Art. 19 da Lei nº 11.445/2007:

“§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

- a) Diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- c) Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; ações para emergências e contingências;



d) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ “4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia a ser empregada no processo de execução do planejamento e atividades obedecerá a uma série de processos, que foram consistidos nesta metodologia de planejamento, de forma a atingir os objetivos finais e especificações determinadas, pelo Termo de Referência que norteia o presente trabalho.

Tais processos foram divididos em sete produtos, apresentados no formato de um fluxograma, exibindo também a forma de participação de cada entidade envolvida em todos os processos citados.

Para cada item exposto descreve-se, logo a seguir do fluxograma, suas respectivas definições de processo e descrições de atividades.

A seguir, o fluxograma:

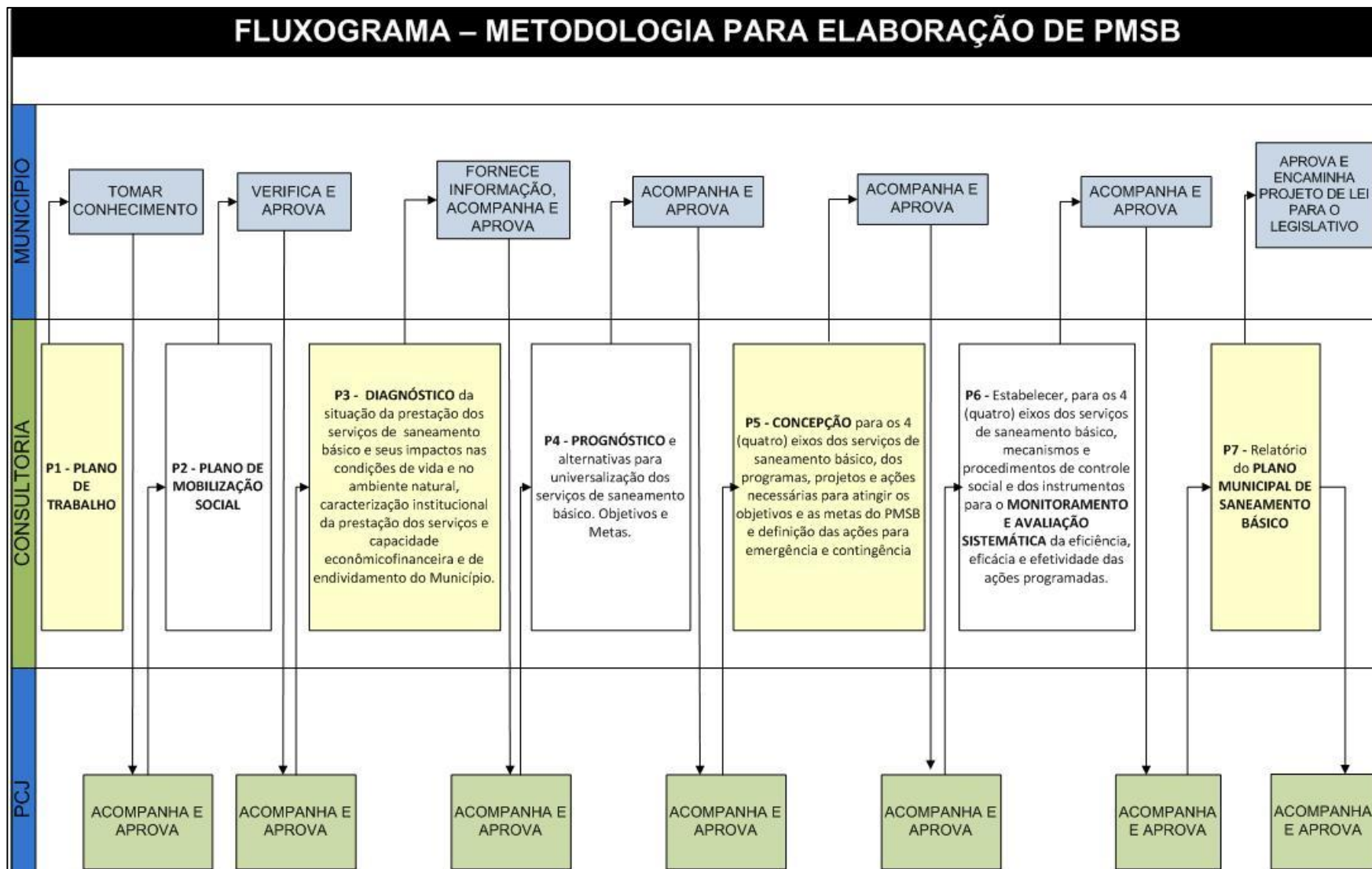


Figura 3 - Fluxograma de Atividades.

#### **4.1. Plano de Trabalho**

O Plano de Trabalho, que consiste no presente documento, elaborado para cada um dos municípios beneficiados, deve conter todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados, e em consonância com os termos do Anexo C do Ato Convocatório.

Decorrente da referida reunião, foram feitas algumas definições entre as empresas contratadas e a Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme relacionadas abaixo:

- ✚ Todos os documentos elaborados serão entregues ao município via Agência PCJ;
- ✚ Os municípios contemplados terão prazo para analisar os produtos entregues;
- ✚ É obrigatório que o município publique os documentos entregues e estipulem prazo para disponibilização;
- ✚ É obrigatório que o município reúna e apresente à Fundação Agência das Bacias PCJ, evidências objetivas de que os produtos recebidos no âmbito do presente trabalho tenham sido divulgados no Município, fomentando assim o exercício da participação social;
- ✚ Os produtos objeto do presente trabalho, representando as fases descritas no Fluxograma apresentado, serão enviados ao Município beneficiado pela Agência, por e-mail, e terão prazo estipulado para aprovação. Findo este prazo e consistidas os eventuais ajustes, proceder-se-á, também por intermédio da Agência, o envio destes produtos em meio físico;
- ✚ A partir da entrega dos Relatórios de Diagnóstico em diante, as aprovações dos produtos devem ser feitas por meio de reuniões;
- ✚ As reuniões com o Município serão agendadas pela Empresa Contratada.

Segue abaixo o cronograma de reuniões a serem definidas com o Município.





#### **4.2. Plano de Mobilização Social**

De acordo com o TR o **Plano de Mobilização Social** visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de sua elaboração. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da lei 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social deverá abranger:

a) Formatação de mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, os serviços prestados e sua avaliação, o processo e os eventos previstos e as propostas relativas ao Plano de Saneamento Básico;

b) Estabelecimento de canais para recebimento de críticas e sugestões, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;

c) Constituição de Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de temas específicos do Plano quando a realidade complexa indicar ou houver a necessidade de atuação articulada de diferentes órgãos e instituições;

d) Concepção dos eventos abertos à comunidade local, como debates, seminários e audiências públicas para discussão e participação popular na formulação do Plano, incluindo a recepção de dados de saneamento;

e) Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico, conforme a conveniência, para a discussão das propostas e instrumentos do PMSB, incluindo agenda de eventos e discussões setoriais e temáticos preparatórios;

f) Forma de acompanhamento e participação no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação e, caso estejam instalados, dos Comitês de Bacia Hidrográfica onde o município estiver inserido.

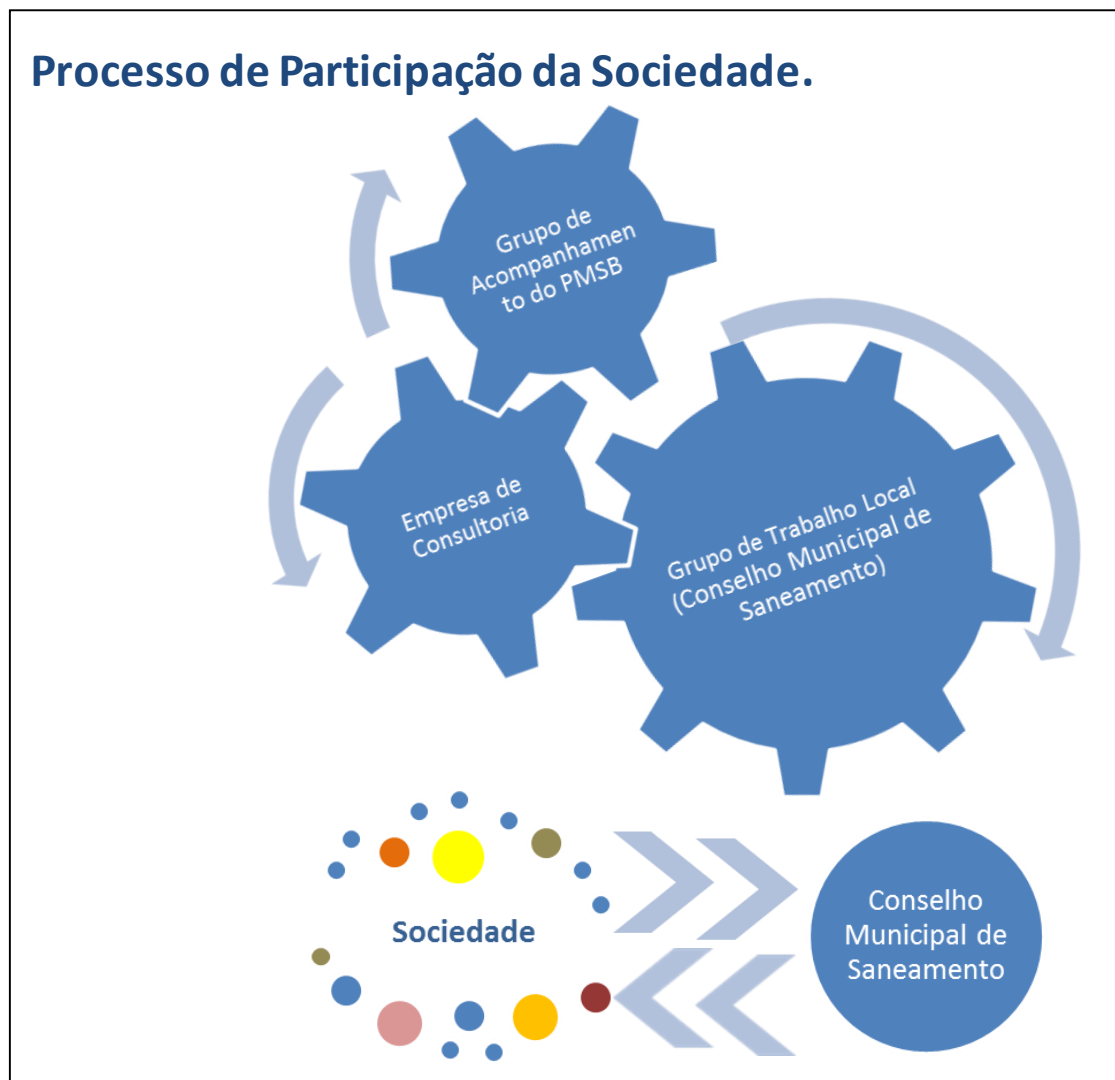


Figura 4 - Mecanismos de interação da Sociedade na elaboração do PMSB.

#### 4.3. Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural

##### - Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água potável (SAA):

As unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água são os mananciais superficiais e subterrâneos de captação de água bruta, as estações elevatórias e adutoras de água bruta, as Estações de Tratamento de Água (ETAs), os reservatórios, as estações elevatórias e adutoras de água tratada, a rede de distribuição e os pontos de controle sanitário.

No diagnóstico dos SAA, as unidades serão representadas em um croqui esquemático, destacando, as vazões médias, em base anual, que entram e saem de cada unidade, a identificação dos materiais, a data de implantação, as dimensões e o tipo de tecnologia empregada.



➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

a) Caracterização da cobertura e qualidade dos serviços, com a identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água; regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água; qualidade da água tratada e distribuída à população;

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

c) Análise crítica do plano diretor de abastecimento de água, caso exista;

d) Visão geral dos sistemas, infraestrutura, tecnologia e operação de abastecimento de água;

e) Avaliação da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população;

f) Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água;

g) Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;

h) Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e demais usos (industrial, comercial, pública, outros);

i) Verificar as especificidades do Contrato de Programa para Prestação de Serviços de Abastecimento de Água em vigor entre os municípios envolvidos.

Como também pela análise e verificação das leis, normas, portarias e demais legislações relacionadas ao tema.

**- Diagnóstico dos serviços do sistema de esgotamento sanitário (SES):**

As principais unidades que compõem o SES são a rede coletora, os coletores troncos, os interceptores, os emissários ou linhas de recalque, as elevatórias existentes ao longo de todo o sistema, as Estações de Tratamento do Esgoto Coletado (ETEs), os corpos receptores do lançamento do esgoto e os pontos de monitoramento. Deverá ser verificada a situação de tratamento e da disposição final do lodo resultante.

No diagnóstico do SES, serão levantadas as áreas atendidas pela rede coletora em número de domicílios e por manchas sobre a base cartográfica, além da existência de tratamento parcial ou total para os esgotos coletados. Serão indicadas as vazões médias em unidades, como as elevatórias e as estações de tratamento, nesta última será indicada a carga orgânica média diária.

➤ Elementos Essenciais:

O que será levantado:

a) Caracterização da cobertura e identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público de esgotamento sanitário, contemplando também o tratamento;

b) Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

c) Análise crítica do plano diretor de esgotamento sanitário, caso exista, quanto à implantação, atualidade e pertinências frente às demandas futuras;

d) Visão geral dos sistemas infraestruturas, tecnologia e operação de esgotamento sanitário quanto à capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas implantadas;

e) Avaliação da situação atual e estimativa futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas de esgotamento sanitário disponíveis;

f) Análise dos processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes, quando existente tal sistema;

g) Avaliação dos dados sobre as condições dos corpos receptores, quando existentes;

h) Indicação de áreas de risco de contaminação, e de áreas já contaminadas por esgotos no município quando mapeadas e avaliadas.

#### **- Diagnóstico dos serviços do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (SDU e MAP):**

A finalidade da drenagem urbana é coletar e afastar as águas pluviais urbanas, combater inundação e empoçamento de água, e também prevenir doenças. O objetivo do diagnóstico da drenagem urbana é detectar os pontos mais sujeitos à inundação e sua causa, se por excessiva impermeabilização do solo ou devido às interferências, como travessias e estrangulamentos.

O mapeamento da infraestrutura em drenagem deverá mostrar as bacias e os principais corpos hídricos que atravessam o meio urbano, bem como os pontos que sofrem mais frequentemente inundação. Serão representados, por meio de manchas sobre a base cartográfica, as áreas com infraestrutura em microdrenagem (sarjeta, boca-de-lobo e galeria), em função do corpo d'água principal da bacia de drenagem, e ainda as áreas urbanas que passam por programas regulares de limpeza de bocas-de-lobo.

##### ➤ Elementos Essenciais:

a) Análise crítica do plano diretor de drenagem urbana e/ou recursos hídricos, caso exista, quanto à implantação, atualidade e demandas futuras;

b) Identificação da infraestrutura atual e análise crítica dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais e das técnicas e tecnologias adotadas;

c) Identificação de lacunas no atendimento pelo Poder Público, incluindo demandas de ações estruturais e não estruturais para o manejo das águas pluviais;

d) Identificação das deficiências no sistema natural de drenagem, a partir de estudos hidrológicos;

e) Verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;

f) Estudo das características morfológicas e determinação de índices físicos para as bacias e microbacias em especial das áreas urbanas;

g) Caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes e inundações;

h) Elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de retorno de chuvas;

i) Análise de indicadores epidemiológicos de agravos à saúde cuja incidência pode ser determinada por deficiência nos sistemas de manejo de águas pluviais;

j) Análise dos processos erosivos e sedimentológicos e sua influência na degradação das bacias e riscos de enchentes, inundações e deslizamentos de terra.

#### **- Diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (SLU e MRS):**

O diagnóstico da limpeza pública urbana envolverá os serviços de varrição, capina, podas, manutenção de áreas verdes e áreas públicas, remoção de cadáveres de animais, de veículos abandonados, entre outros. Nesse caso, serão levantadas as áreas atendidas por operador (no caso de ser terceirizada), a frequência de varrição e manutenção de áreas públicas, as características da frota de coleta específica (caminhões coletores-compactadores/caminhões gaiola), quando houver, destacando a capacidade de coleta, condições de conservação, problemas operacionais, os tipos e quantidades de resíduos coletados, bem como eventuais sazonalidades.

O diagnóstico do serviço de manejo dos resíduos sólidos será feito desde a etapa de acondicionamento, até a coleta, a triagem, o transbordo e o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos. Informações como a capacidade, o ano de implantação, as condições de conservação e os problemas operacionais de todas as unidades que compõem o sistema serão levantadas, de modo a identificar, mais à frente, o ano de saturação, devido às demandas futuras.

##### ➤ Elementos Essenciais:

a) Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros;

b) Análise crítica do plano diretor de resíduos sólidos, caso exista, quanto à sua implantação, atualidade e pertinência, frente às demandas futuras;

c) Descrição e análise da situação dos sistemas, infraestruturas, tecnologia e operação de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município;

d) Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (condições atuais e futuras), quanto à população atendida (urbana e rural), tipo, regularidade, qualidade e frequência dos serviços;

e) Identificação da cobertura da coleta porta a porta, bem como das áreas de varrição, identificando a população atendida;

f) Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais (feiras, mercados, espaços públicos, praias, outros);

g) Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.

h) Informações da caracterização dos resíduos sólidos produzidos no município em termos de quantidade e qualidade;

i) Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e “carrinheiros”), quando existirem, quantificando-as e qualificando-as, inclusive quanto aos custos e viabilidade social e financeira;

j) Inventário/análise da situação dos catadores, que atuam nas ruas ou em lixões, identificando seu potencial de organização;

k) Identificação e informação sobre áreas de risco de poluição/contaminação e de áreas já contaminadas, por resíduos sólidos e as alterações ambientais causadas por depósitos de resíduos no meio urbano;

l) Análise da situação socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos.

#### **4.4. Prognóstico**

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo-se como universalização a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico”.

Nesta etapa, serão estabelecidos os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do plano, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

Os objetivos do plano estarão ligados à melhoria e proteção do meio ambiente, à melhoria da saúde pública, à prevenção de inundações, à expansão dos sistemas de saneamento, ao aumento da eficiência e à garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

As metas, vinculadas aos objetivos, envolverão a elevação da cobertura de atendimento e dos indicadores de qualidade; a redução de perdas; a redução ou eliminação de pontos de alagamento; a redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e da mortalidade infantil no município; o estabelecimento de parâmetros operacionais.

É importante ressaltar que os objetivos e metas definidos refletirão as principais demandas da sociedade e contemplarão as soluções dos problemas identificados durante a elaboração do diagnóstico técnico e da mobilização social.

Nesta etapa ficará definido que o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB serão para um horizonte de 20 anos.

Para a elaboração dos prognósticos e das alternativas serão desenvolvidos os seguintes itens:

a) Projeção populacional com base em dados censitários do IBGE;

b) Projeção de demandas com base nos dados levantados no diagnóstico;

c) Serão construídos cenários alternativos de demandas e avaliação da capacidade de oferta necessária por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico;

d) Os objetivos e metas serão elaborados de forma a serem quantificáveis e a orientar a definição de metas, a seleção de estratégias e a proposição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais.

#### **4.5. Concepção**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo principal promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico à saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, torna-se necessário organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade. O Plano deve abranger as áreas urbana e rural do município e contemplar os quatro serviços que compõem o saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, minimamente, o seguinte conteúdo:

- Diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, - epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros;
- Estabelecimento de objetivos e metas para a universalização dos serviços;
- Definição de programas, projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Estabelecimento de ações para emergências e contingências;
- Previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; e,
- Definição de mecanismos de avaliação, dentre outras diretrizes.

Como atribuição indelegável do titular dos serviços de saneamento, o Plano deve ser elaborado com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. O Titular dos serviços exerce essa competência conforme atribuição constitucional (art. 30, CF) de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos de interesse local; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano. Além das diretrizes da Lei 11.445/2007, o Plano de Saneamento Básico deve observar o Plano Diretor do Município e outros planos correlatos de Saneamento e Recursos Hídricos.

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos

pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

#### **4.6. Monitoramento e Avaliação Sistemática**

Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades: procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas; indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais; salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano; definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços; determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços; definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano; mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população; adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos; indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

#### **4.7. Plano Municipal de Saneamento Básico**

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

A etapa final da elaboração do PMSB refere-se a documentação a ser disponibilizada para o debate final de aprovação do mesmo. A legislação vigente exige a consulta ou audiência pública para debate do plano. A consulta diz respeito à disponibilização do documento em tempo que a legislação exige, em geral via internet, mas podendo ainda estar impresso em local acessível. A audiência é o debate ao vivo do documento em momento que dever ser convocado com a antecedência que a legislação exige. Tanto no primeiro momento quanto no segundo deverão ser recebidas para devida avaliação as contribuições da sociedade.

Nestes termos, percebe-se que todo o conteúdo estudado nas etapas anteriores deverá ser objeto de uma síntese bem elaborada, de preferência em linguagem que possa traduzir o rigor das decisões técnicas em Leitura

compreendida pela média dos interessados. Esta síntese é que deve estar disponível no processo de consulta e audiência, sem prejuízo da opção de se publicar os demais relatórios como anexos caso seja necessário.

## 5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

Os produtos a serem entregues, serão conforme descritos a seguir.

**Tabela 1 - Produtos a serem entregues durante o andamento da elaboração do PMSB.**

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
<b>Produto 1</b>	Plano de Trabalho	15 dias
<b>Produto 2</b>	Plano de Mobilização Social	Mês 01
<b>Produto 3</b>	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
<b>Produto 4</b>	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
<b>Produto 5</b>	Concepção dos sistemas	Mês 05
<b>Produto 6</b>	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
<b>Produto 7</b>	PMSB Final Consolidado	Mês 07

### - **Produto 1:** Plano de Trabalho.

Elaborado um plano de trabalho para cada um dos municípios objeto do contrato, contendo todas as definições, especialmente aquelas providas da reunião inicial entre a Equipe de Fiscalização da Contratante (Grupo de Acompanhamento do PMSB), Equipe da Contratada e representantes dos municípios beneficiados.

### - **Produto 2:** Plano de Mobilização e definição do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este produto consiste na definição da estratégia de mobilização social democrático e participativo com a inclusão da divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao saneamento básico, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

O Plano de Mobilização deverá:

- Estabelecer os mecanismos para a efetiva participação da sociedade, nos processos de formulação da Política e de elaboração do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico;
- Garantir a participação e o controle social, por meio de conferências, audiências e consultas públicas, seminários e debates e da atuação de órgãos de representação colegiada, tais como, os Conselhos da Cidade, de Saúde e de Meio Ambiente;
- Estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre o diagnóstico e os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;
- Definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas;



- Definir estratégias de comunicação e canais de acesso às informações, com linguagem acessível a todos os segmentos sociais.

- **Produto 3:** Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município.

O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico Coleta de Dados compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação dos distritos, levantamento e análise da legislação sobre saneamento, saúde, meio ambiente; análise da organização, estrutura e capacidade institucional (secretarias, existência de corpo técnico);
- Dados quantitativos e qualitativos sobre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade do município;
- Dados socioeconômicos e capacidade de pagamento dos usuários (renda mensal da população, bolsa família, etc.);
- Estudos e projetos de saneamento básico existentes;
- Salubridade ambiental - Indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais;
- Dados e informações de outras políticas correlatas.

A caracterização geral do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da demografia urbana e rural por renda, gênero, faixa etária, densidade, acesso ao saneamento e projeções de crescimento;
- Caracterização geral: geomorfologia, climatologia, hidrografia, hidrogeologia e topografia do território;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico, precariedade habitacional, situação socioeconômica, renda e indicadores de acesso à educação;
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte, saúde e habitação);
- Indicação das áreas sujeitas à inundação ou deslizamento e áreas de proteção ambiental;
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territorial e ambiental disponível sobre o município e a região;
- Vocações econômicas do município: contexto atual e projeções em termos das atividades produtivas por setor.

A situação institucional que compreenderá, dentre outras atividades:

- Identificação e análise do modelo e organização jurídico-institucional, com descrição dos órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro (4) componentes;
- Identificação de programas locais existentes de interesse do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e meio ambiente;
- Identificação e descrição da organização social, comunidades tradicionais, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, percepção em relação à saúde, ao saneamento e ao ambiente;
- Identificação das redes, órgãos e estruturas de educação e avaliação da capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com os programas de saneamento básico;
- Existência e análise de programas de educação ambiental e de assistência social em saneamento; análise de normas de fiscalização e regulação quando existentes.

A situação econômico-financeira dos serviços e do município que compreenderá, dentre outras atividades:

- Capacidade econômico-financeira do Município frente às necessidades de investimento e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico, envolvendo a política e o sistema de cobrança, dotações do orçamento do município, fontes de subvenção, financiamentos e outras;
- Capacidade de endividamento e disponibilidade de linhas de financiamento;
- Necessidade de destinação de recursos orçamentários do município, para viabilizar a adequada prestação e manutenção dos serviços;
- Necessidade de investimentos para viabilizar a universalização do acesso aos serviços.

A situação dos serviços de abastecimento de água potável que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por solução e qualidade dos serviços;
- Identificação das populações não atendidas e sujeitas à falta de água;
- Regularidade e frequência do fornecimento de água, com identificação de áreas críticas; consumo per capita de água;
- Índice de perdas, qualidade da água tratada e distribuída à população;
- Identificação dos domicílios sem canalização interna;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: consumo, receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação): captação, adução, tratamento, reservação, estações elevatórias, rede de distribuição e ligações prediais;
- Avaliação da capacidade de atendimento frente à demanda e ao estado das estruturas;
- Disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população pelos sistemas existentes versus consumo, demanda atual e futura;

- Levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais - aspectos de proteção da bacia (tipos de uso do solo, fontes de poluição, estado da cobertura vegetal, qualidade da água, ocupações por assentamentos humanos, outros);
- Avaliação dos sistemas de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e de informação aos consumidores e usuários dos serviços;
- Identificação, quantificação e avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas, utilizadas pela população, nas áreas urbanas e rurais, e outros usos nas áreas urbanas (industrial, comercial, pública, outros).

A situação dos serviços de esgotamento sanitário que compreenderá, dentre outras atividades:

- Caracterização da cobertura por coleta e tratamento, e por outras soluções;
- Identificação do déficit de instalações hidrossanitárias;
- Identificação das populações não atendidas ou sujeitas a deficiências no atendimento pelo sistema público, contemplando o tratamento;
- Caracterização da prestação dos serviços por meio de indicadores técnicos, operacionais e financeiros, relativos a: receitas, custos, despesas, tarifas, número de ligações, inadimplência de usuários, eficiência comercial e operacional, uso de energia elétrica e outros (referência: SNIS);
- Visão geral dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação) quanto à: capacidade instalada frente à demanda e ao estado das estruturas, envolvendo as ligações de esgoto, as redes coletoras, os interceptores, as estações elevatórias, as estações de tratamento, os emissários e a disposição final;
- Avaliação da situação atual e futura da geração de esgoto versus capacidade de atendimento pelos sistemas disponíveis, sistema público e soluções individuais e/ou coletivas, contemplando o tratamento;
- Avaliação das condições dos corpos receptores, quando existentes os dados necessários;
- Indicação de áreas de risco de contaminação;
- Identificação, quantificação e avaliação qualitativa de soluções alternativas de esgotamento sanitário (fossas sépticas, fossa negra, infiltração no solo, lançamento direto em corpos d'água), individuais ou coletivas, utilizadas pela população e outros usuários nas áreas urbanas e rurais (industrial, comercial, serviços, agropecuária, atividades públicas, outros).

A situação da saúde que compreenderá, dentre outras atividades:

- Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I, do CID-10 - CÓDIGO INTERNACIONAL DE DOENÇAS), conforme lista apresentada na Tabela 2, do Documento de Diretrizes, e estado nutricional de crianças menores de quatro anos;

**Tabela 2 - Doenças infecciosas e parasitárias.**

<b>CATEGORIA</b>	<b>DOENÇAS</b>
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias, febres entéricas e hepatite A.
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, Leishmanioses (L. tegumentar e L. visceral), filariose linfática, malária e doença de chagas.
Doenças transmitidas por contato com a água	Esquistossomose e Leptospirose.
Doenças relacionadas com higiene	Doenças dos olhos, doenças da pele, tracoma, conjuntivites e micoses superficiais.
Geo-helmintos e teníases	Helminthíases. Teníases.

- Existência e análise do Programa Saúde na Família.

- **Produto 4:** Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico / Objetivos e Metas.

Compreenderá dentre outras atividades:

- Análise da prestação de serviços, as necessidades dos serviços públicos de saneamento básico - curto, médio e longo prazos;
- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Definição de diretrizes e estratégias; compatibilização das carências de saneamento básico com as ações do plano;
- Hierarquização das áreas de intervenção prioritária;
- Definição de objetivos e metas;
- Mecanismos que possibilitem o atendimento aos padrões de potabilidade da água para consumo humano e condições adequadas para outros usos;
- Projeção de investimentos, indicando a fonte, para alcançar as metas e viabilizar a universalização do acesso aos serviços;
- Proposta de arranjo alternativo ou readequação do modelo e organização jurídico-institucional existente, com descrição dos os órgãos, instrumentos, sistemas, capacidade institucional para a gestão (planejamento, prestação dos serviços, regulação, fiscalização e controle social) dos serviços nos quatro componentes;
- Procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos Nacional e Estadual de recursos hídricos.

- **Produto 5:** Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.

Definição das ações para emergência e contingência, compreenderá, dentre outras atividades:

- Programação de ações imediatas; programação das ações do plano;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados da Etapa 4;
- Estabelecer objetivos e metas de longo, médio e curto prazos;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade;
- Mecanismos de promoção do direito à cidade;
- Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- Mecanismos de melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços;
- Estabelecimento de planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;
- Estabelecimento de regras para situação crítica na prestação de serviços, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência;
- Estabelecimento de regras e diretrizes para atuação em situações de contingência e desastres;
- Estabelecer diretrizes para a articulação com os Planos Locais de Risco.

- **Produto 6:** Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.

Compreenderá, dentre outras atividades:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas;
- Indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, e nos recursos naturais;
- Salubridade ambiental: indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Definição de indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano;
- Definição dos indicadores de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano;
- Mecanismos para a divulgação e acesso do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Adoção de diretrizes para o processo de revisão do plano a cada 4 anos;

- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

**- Produto 7:** Relatório final do plano.

Compreenderá, dentre outras atividades: elaboração de documento síntese para discussão; realização de atividades de participação para discussão do Plano; sistematização dos relatórios dos produtos 1 a 6, com as consolidações das contribuições das atividades de participação social e elaboração do Relatório Final.

São apresentados a seguir, o Cronograma de Entrega dos Produtos e o Cronograma de Alocação de Pessoal.

**Quadros 2 e 3 - Cronograma de Entrega dos Produtos e Cronograma de Alocação de Pessoal, respectivamente.**

ATIVIDADES	PRAZO (dias)								Total	
	30	60	90	120	150	180	210	240		
<b>P1 - PLANO DE TRABALHO</b>	8%									R\$ 2.671,10
	R\$ 2.671,10									
<b>P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b>	10%									R\$ 3.338,87
	R\$ 3.338,87									
<b>P3 - DIAGNÓSTICO</b> 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.		17%	17%							R\$ 11.352,15
		R\$ 5.676,08	R\$ 5.676,08							
<b>P4 - PROGNÓSTICO</b> e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.				6%	6%					R\$ 4.006,64
				R\$ 2.003,32	R\$ 2.003,32					
<b>P5 - CONCEPÇÃO</b> para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência.					4%	4%	4%			R\$ 4.006,64
					R\$ 1.335,55	R\$ 1.335,55	R\$ 1.335,55			
<b>P6</b> - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o <b>MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA</b> da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.						6%	6%			R\$ 4.006,64
						R\$ 2.003,32	R\$ 2.003,32			
<b>P7</b> - Relatório do <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b> .							6%	6%		R\$ 4.006,64
							R\$ 2.003,32	R\$ 2.003,32		
<b>TOTAL</b>	R\$ 6.009,96	R\$ 5.676,08	R\$ 5.676,08	R\$ 2.003,32	R\$ 3.338,87	R\$ 3.338,87	R\$ 5.342,19	R\$ 2.003,32		<b>R\$ 33.388,69</b>
<b>PRODUTOS</b>	↓ P1 e P2		↓ P3		↓ P4		↓ P5 e P6		↓ P7	

Os relatórios serão elaborados em conformidade com o ANEXO A – FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS, do Ato Convocatório - COLETA DE PREÇOS Nº 07/2013 – REPUBLICAÇÃO.

Os prazos para análise, pelo Contratante, dos relatórios e documentos apresentados serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento desses documentos, conforme item 5.1 do ANEXO B do Termo de Referência.

As reuniões mensais com a Contratante serão realizadas após a entrega dos relatórios e do respectivo prazo de análise dos mesmos.





## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, este documento, denominado Plano de Trabalho tem o objetivo de Guia orientativo para os municípios beneficiados, além de servir como norteador das etapas a serem desenvolvidas no decorrer da prestação de serviços, ressaltando a importância da participação social.

O Plano de Trabalho tem por objetivo estabelecer os direcionadores estratégicos assim como a agenda das ações e atividades que deverão orientar os trabalhos; planejar as atividades para um dado período de tempo, primeiro para aprovar junto aos tomadores de decisão, depois como documento-guia para atividades que serão realizadas durante o ciclo de planejamento e permitindo assim o respectivo acompanhamento e participação dos Grupos de Trabalho consistidos no município.

## **7. EQUIPE TÉCNICA**

Os trabalhos descritos no presente Plano de Trabalho serão desenvolvidos pela empresa B&B Engenharia, onde a equipe técnica composta para o desenvolvimento dos mesmos contempla os profissionais abaixo relacionados:

- Luís Guilherme de Carvalho Bechuate – Engenheiro Civil e Especialista em Gestão de Projetos – Coordenador Geral e Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões – Engenheiro Civil e Sanitarista – Responsável Técnico;
- Eduardo Augusto Ribeiro Bulhões Filho – Engenheiro de Materiais (Modalidade Química) e Especialista em Gestão de Projetos – Responsável Técnico;
- Jamille Caribé Gonçalves Silva – Engenheira Ambiental – Equipe Técnica;
- José Carlos Leitão – Engenheiro Civil e Especialista em Engenharia Hidráulica – Equipe Técnica;
- Guilherme Malta Vasconcelos – Engenheiro Ambiental e Pós-Graduando em Gestão de Resíduos – Equipe Técnica;
- André Batista Borin – Tecnólogo em Saneamento Ambiental – Equipe Técnica;
- Débora Raquel Cardoso de Marques – Técnica em Meio Ambiente – Equipe Técnica;
- Thayná Cristiny Bottan – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica;
- Gesiane Kessili Marsoli – Técnica em Edificações e Graduando em Engenharia Civil – Equipe Técnica.

O Grupo de Trabalho Local e Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Joanópolis contarão com a participação e acompanhamento dos membros nomeados pela Prefeitura Municipal, através de Decreto ou Portaria.

Os trabalhos terão ainda o acompanhamento e fiscalização da equipe técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, conforme abaixo:

- Elaine Franco de Campos;
- Patrícia Gobet de Aguiar;
- Marina Peres Barbosa;
- Karla Romão;
- Aline F. Rocha Meneses – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Anderson Assis Nogueira – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Eduardo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- José Roberto da Silva – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Liliana Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Waldomiro Martini Neto – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora);
- Thiago Camilo Paschoalotti – EPS Consultoria Ambiental (Gerenciadora).

## **8. ANEXO**

Abaixo segue anexo o Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura Municipal e a Fundação Agência das Bacias PCJ.

## **ANEXO V**

**PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.**

B&B Engenharia Ltda.

Plano de Mobilização Social para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Joanópolis - SP.

Joanópolis, 2013.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ.

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

Contratado: B&B Engenharia Ltda.

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

**Elaboração:**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JOANÓPOLIS-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 JOANÓPOLIS-SP, NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 2.438, DE 18 DE SETEMBRO DE 2013 QUE SEGUE ANEXO NESTE DOCUMENTO.**

**COORDENAÇÃO GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO DA B&B ENGENHARIA**

**LUÍS GUILHERME DE CARVALHO BECHUATE**

Engenheiro Civil

Especialista em Gestão de Projetos

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

**EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES**

Engenheiro Civil e Sanitarista

**EDUARDO AUGUSTO RIBEIRO BULHÕES FILHO**

Engenheiro de Materiais – Modalidade Química

Especialista em Gestão de Projetos

**EQUIPE TÉCNICA**

**JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES SILVA**

Engenheira Ambiental

**JOSÉ CARLOS LEITÃO**

Engenheiro Civil

Especialista em Engenharia Hidráulica

**GUILHERME MALTA VASCONCELOS**

Engenheiro Ambiental

Pós-Graduando em Gestão de Resíduos

**ANDRÉ BATISTA BORIN**

Tecnólogo em Saneamento Ambiental

**DÉBORA RAQUEL CARDOSO DE MARQUES**

Técnica em Meio Ambiente

**THAYNÁ CRISTINY BOTTAN**

Técnica em Edificações  
Graduando em Engenharia Civil

**GESIANE KESSILI MARSOLI**

Técnica em Edificações  
Graduando em Engenharia Civil

**RENATA MARTINÊS DATRINO**

Socióloga

**ANDRESSA MARQUES SIQUEIRA**

Bióloga

## **APRESENTAÇÃO**

O presente relatório, denominado Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

Este documento apresenta para o município de Joanópolis, a definição do Processo de Mobilização e Participação Social que irá acompanhar e suportar a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo a Audiência Pública e a Conferência Municipal de Saneamento. Contêm também a descrição de ferramentas e métodos necessários à divulgação do processo, formas e canais de comunicação, formas de estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

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

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.



## **ÍNDICE ANALÍTICO**

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. JUSTIFICATIVA .....	7
2.1. Objetivo Geral .....	8
2.2. Objetivos Específicos .....	8
2.3. Área de Abrangência .....	8
2.4. Público-Alvo .....	9
3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL .....	9
3.1. Ferramentas Comunicacionais.....	10
4. METODOLOGIA .....	12
4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações .....	13
4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social.....	14
4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	18
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
8. ANEXOS .....	24

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano de Mobilização Social a ser aplicado no município de Joanópolis.

Este Plano de Mobilização Social apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei nº 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010”.

Este Plano de Mobilização Social configura-se como ferramenta para comunicação do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), garantindo o caráter participativo e informativo do processo, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 em conjunto com a Lei nº 12.305/2010, que definem funções de gestão e garantia do atendimento essencial à saúde pública, direitos e deveres dos usuários, controle social e sistema de informação, como princípios fundamentais que asseguram ampla divulgação e participação. Tem também como objetivo promover e/ou intensificar o relacionamento da Prefeitura Municipal de Joanópolis com a comunidade local.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A estruturação de um Plano de Mobilização Social para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) justifica-se não apenas pela qualificada ferramenta que este representa, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração dos referidos planos, mas também, pela necessidade de garantir que o embasamento da comunidade, acerca dos planos em questão, seja valorizado e, de alguma forma, representativo para o processo de elaboração dos mesmos, o que garante, também, fazer um trabalho que esteja pautado pelas diretrizes do Estatuto das Cidades, definido na Lei nº 10.257/2001, sobretudo no que diz respeito ao item b, do inciso II, art.2º, que cita o “Direito da sociedade à participação na gestão municipal [...] na formulação, execução e avaliação dos planos de desenvolvimento urbano”. As ferramentas definidas no Plano de Mobilização Social auxiliarão a difusão de informações de forma clara e objetiva, atendendo toda a comunidade do município, acolhendo dúvidas, críticas e sugestões e as respondendo de forma satisfatória, evitando possíveis conflitos decorrentes da divulgação de informações incorretas e incoerentes com as ações a serem executadas.

Também contribuirão para o processo de diagnóstico das comunidades, uma vez que as ações participativas, enfatizadas no plano e, de acordo com o Termo de Referência, permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e consideração das variáveis socioculturais e ambientais do município, que devem ser envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais da cidade.

### **2.1. Objetivo Geral**

- Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e da importância de sua participação neste processo.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB e do PMGIRS;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do PMSB e do PMGIRS; e,
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

### **2.3. Área de Abrangência**

A área de abrangência compreende tanto a população urbana como a rural do município de Joanópolis que serão informados e consultados durante o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e

do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Será disponibilizado um sistema amplo de divulgação, com canais diversos de comunicação, permitindo que o processo de Comunicação Social aqui proposto atinja comunidades de quaisquer locais, inclusive com canal de contato ligado à internet.

#### **2.4. Público Alvo**

O público alvo desta proposta compreende prioritariamente a população do município de Joanópolis em sua totalidade, mas a proposta em questão também atingirá um público diverso, pois está previsto canal de contato ligado à internet, além de eventos abertos à comunidade.

No entanto, parte das ações previstas tem como foco a sociedade civil organizada e instituições de interface com o tema, a saber: Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, Conselhos Municipais da Cidade tais como de Saúde, Meio Ambiente, Educação, ONGs e demais instituições ligadas ao Meio Ambiente, entidades representativas de bairros e/ou regiões do município.

### **3. COMUNICAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

Este Plano tem como base o conceito de Comunicação Socioambiental, que é diferente de um mero fluxo informativo, pautado por indicadores quantitativos, ela confere existência social e qualitativa ao processo. Sendo assim, este tipo de comunicação tem o papel de agente que acolhe e interpreta as demandas da sociedade e as converge em decisões e ações do empreendedor, de modo a responder a essas demandas.

Neste sentido, este plano de comunicação vai além do caráter informativo e é voltado à participação comunitária, captação e retorno de contatos, como o aqui proposto, representa ferramenta importante, pois é canal contínuo de interlocução com a comunidade que, quando eficiente, permite rápido retorno – denotando transparência e respeito com o cidadão, e subsidiando a elaboração de ações mais amplas e assertivas no que tange ao Desenvolvimento Sustentável, conceituado nas esferas ambiental, social e econômica.

Para tanto, algumas atitudes são necessárias, como: a transparência nas ações e objetivos, a percepção do contexto sociocultural que a cerca, o foco numa relação de corresponsabilidade social e ambiental junto à comunidade e aos órgãos competentes.

Da mesma forma, as ações a serem empreendidas na execução do Plano de Mobilização devem incorporar tais valores e corresponder às expectativas do Poder Público e da sociedade em questão.

#### **3.1. Ferramentas Comunicacionais**

As ferramentas comunicacionais previstas são diversas e deverão ter conteúdos e linguagem adequados a cada público e a cada momento, considerando sempre a realidade municipal, e a fase de elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Essas ferramentas deverão conter layouts planejados para que se crie uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de forma que estes sejam facilmente reconhecidos pela comunidade. Elas serão utilizadas não apenas para informar, mas também para auxiliar na participação da comunidade e para validação dos produtos elaborados.

##### **3.1.1. Site da Prefeitura**

Ferramenta mais ampla que tem como alvo todos os públicos. Será utilizada não apenas para que a comunidade possa acompanhar a elaboração do PMSB e do PMGIRS, mas também para acompanhar os produtos, realizar consultas, e tirar dúvidas através de formulário que será disponibilizado no site da prefeitura.

Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sempre atualizadas, sobre o PMSB e o PMGIRS, os processos de elaboração dos dois planos citados deverão estar disponibilizados no site da Prefeitura Municipal de Joanópolis.

O site deverá conter todos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água;
- II – Esgotamento Sanitário;

III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;

IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

O site deverá conter também um espaço estruturado (formulário) para recebimento de dúvidas, comentários, críticas, elogios, etc. Esse espaço deverá ser de livre acesso, mediante pequeno cadastramento (nome, endereço de e-mail) para retorno do contato feito.

A prefeitura deverá disponibilizar pessoal para providenciar o recebimento do contato e encaminhamento para a B&B Engenharia, responsável pela resposta e retorno ao solicitante da informação.

A estrutura organizacional dentro do site, bem como seu layout, deverá ser definida pelos responsáveis do site da prefeitura em conjunto com a Agência das Bacias PCJ e a empresa B&B Engenharia. Deverá estar de acordo com o layout das demais ferramentas informativas, visando à criação de uma identidade visual dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

### **3.1.2. Linha Direta**

Como complementação ao site, visando um canal de contato para população que não tem a ferramenta da internet a disposição, prevê-se a implantação de uma linha direta, através do telefone da Prefeitura Municipal. A chamada deverá ser direcionada a um dos membros do Grupo de Trabalho Local designado para acompanhar a elaboração dos planos, que receberá o contato e fará o encaminhamento para a B&B Engenharia que providenciará resposta e retornará para a prefeitura, para que seja efetuado o contato via telefone ou carta impressa (após cadastramento – nome, telefone, endereço).

### **3.1.3. Impressos – cartazes, folhetos e livretos**

Poderá a critério da Prefeitura, ser efetuada a elaboração de impressos para divulgação de informações, convite para eventos, dentre outros. Os cartazes terão como objetivo divulgar os eventos a serem realizados; os folhetos informativos poderão ser utilizados para divulgação dos principais produtos e/ou resultados do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS e, ao final de todo processo, poderá ser elaborado livreto contendo os planos. Os locais de distribuição dos impressos serão definidos pela equipe de comunicação da prefeitura e deverão contemplar locais de interesse social, visando atingir toda a comunidade. Sugere-se a divulgação em equipamentos sociais, como biblioteca, Unidade Básica de Saúde e a própria prefeitura, entre outros.

### **3.1.4. Reuniões**

O conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério, poderá agendar reuniões como ferramentas comunicacionais a serem utilizadas com públicos específicos e consistirão em espaços de participação direta deste público na elaboração do PMSB e do PMGIRS. Poderão utilizar diversos formatos tais como Reuniões de Partida e Reuniões de Acompanhamento. Tem como objetivo principal

construir os planos de maneira participativa junto aos públicos de maior interface com o tema. Para tanto, é imprescindível um trabalho anterior de levantamento e seleção de lideranças comunitárias, associações representativas da comunidade e aquelas inscritas em conselhos municipais, tais como saúde, meio ambiente, habitação, planejamento urbano, assistência social, entre outros, como, por exemplo, representantes dos comitês de bacias.

### **3.1.5. Eventos**

O conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos a seu critério poderá realizar Seminários Temáticos e Conferências Municipais de Saneamento Básico ao final da elaboração dos planos. Esses eventos serão abertos ao público e deverão ser amplamente divulgados através do site criado para interlocução com a comunidade sobre o PMSB e o PMGIRS, mídia impressa de grande circulação local, rádio comunitária, faixa informativa fixada na prefeitura e nos locais a serem realizados os Seminários e Conferências Públicas, dentre outros a serem definidos pela equipe de comunicação de acordo com a realidade sociocultural do município. Os eventos terão como objetivo apresentar os principais resultados e validá-los junto à comunidade do município.

#### 4. METODOLOGIA

A metodologia a ser utilizada para o plano de comunicação da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem como ponto de partida o conceito de Comunicação Socioambiental e, por isso, a comunidade local poderá participar e atuar como parceira das equipes responsáveis pelo Plano de Mobilização Social e pela elaboração do PMSB e do PMGIRS. Desta maneira, os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão construídos em conjunto e estarão de acordo com as necessidades e anseios da comunidade, o que acarretará na maior credibilidade dos mesmos.

Partindo deste roteiro, a metodologia aqui proposta para o **Plano de Comunicação Social** consiste em três etapas básicas interligadas, uma vez que as ações e o resultado de cada uma delas subsidiam a subsequente, e que são subdivididas de acordo com as ações necessárias para seu cumprimento, são elas:

- ✚ Etapa 1 – Planejamento das ações;
- ✚ Etapa 2 – Execução e validação do Plano de Mobilização Social;
- ✚ Etapa 3 – Audiência pública e divulgação dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

##### 4.1. Etapa 1 – Planejamento das Ações

Essa etapa consiste na seleção do público alvo das ações informativas previstas. Deverão ser identificados os Conselhos Municipais da cidade que irão participar das reuniões de trabalho e eventos previstos. Também serão definidas as instituições que irão compor o coletivo de entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro que deverão ser convidadas para as ações comunicacionais com público específico.

Nesta etapa será também planejado o conteúdo, estrutura e formato do site a ser elaborado como ferramenta de comunicação direta com a comunidade.

A prefeitura deverá providenciar a impressão e distribuição dos informativos referentes a esta fase do processo de elaboração dos planos. Deverão apresentar o trabalho de elaboração dos planos ao conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos, a Agência PCJ e a B&B Engenharia, bem como divulgar os canais informativos e de contato (site e linha direta).

##### ✚ Ações previstas:

- Definição do público alvo específico – conselhos municipais, entidades, associações da sociedade civil e entidades representativas de bairro;
- Elaboração do site dos PMSB e PMGIRS;
- Criação da linha direta;
- Elaboração e produção de impressos de divulgação do início dos trabalhos e dos canais de contato.



## **4.2. Etapa 2 – Execução e Validação do Plano de Mobilização Social**

Essa etapa consiste na execução das ações previstas no Plano de Comunicação tais como reuniões de partida, reuniões de trabalho, seminários, audiência pública e conferências. Todas as atividades previstas nessa fase estão atreladas às ações de elaboração dos PMSB e PMGIRS e aos componentes do saneamento básico, a saber:

- I – Abastecimento de Água;
- II – Esgotamento Sanitário;
- III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- IV – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

### **4.2.1. Reunião de Partida**

A primeira ação comunicacional prevista é a Reunião de Partida que terá como objetivo apresentar as ações previstas para a elaboração dos PMSB e PMGIRS e apresentar o endereço do site de divulgação e acompanhamento das ações e o número da linha direta.

Essas apresentações deverão ocorrer em fóruns já existentes dos públicos alvos específicos. Apenas no caso das entidades ambientalistas e entidades representativas de bairro poderá se planejar reuniões específicas a serem realizadas em locais de fácil acesso.

#### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos trabalhos dos PMSB e PMGIRS;
- Contatar entidades para agendar reunião de partida;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar reunião de partida.

#### Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

#### Quantificação:

- Considerando o público alvo acima o conselho municipal de desenvolvimento e a equipe técnica responsável pela elaboração dos planos definirão o número de reuniões de partida para o município.

#### **4.2.2. 1ª Reunião de Trabalho**

A primeira reunião de trabalho deverá ocorrer após o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e tem como objetivo validar esse diagnóstico e, se necessário, complementá-lo junto ao público alvo específico. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessa reunião de trabalho deverá ter como base o *Produto 3 - Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

##### Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 1ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 1ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

##### Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

##### Quantificação:


- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

#### **4.2.3. 2ª Reunião de Trabalho**

A segunda reunião de trabalho deverá ocorrer após desenho dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico e tem como objetivo apresentar os prognósticos e alternativas e coletar impressos e opiniões dos grupos de trabalho. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 4 - Prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido

pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

 Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos Prognósticos e Alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico;
- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 2ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 2ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar a reunião prevista.

 Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.


 Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

#### **4.2.4. 3ª Reunião de Trabalho**

A terceira reunião de trabalho deverá ocorrer após a concepção dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação. Tem como objetivo apresentar os referidos programas e mecanismos e coletar impressões e opiniões dos grupos de trabalho sobre os mesmo. Essa ação ampliará o caráter participativo da elaboração do PMSB e do PMGIRS.

O conteúdo dessas reuniões de trabalho deverá ter como base o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB* e o *Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas*. No entanto, o conteúdo de cada reunião deverá ser definido pela equipe executora do serviço e equipe executora do plano de comunicação e ter linguagem adequada a cada público específico.

 Ações previstas:

- Contatar os responsáveis pelos fóruns já existentes para propor a apresentação dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB;

- Contatar entidades ambientalistas para agendar a 3ª Reunião de Trabalho;
- Contatar entidades representativas de bairro para agendar 3ª Reunião de Trabalho;
- Selecionar conteúdo e elaborar as apresentações específicas para cada Grupo de Trabalho;
- Executar, se necessário, reunião.

#### Público alvo:

- Agência e Comitês das Bacias dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiá;
- Conselhos Municipais da Cidade tais como: de Saúde, Meio Ambiente, Educação, entre outros;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades representativas de bairros.

#### Quantificação:

- Considerando o público alvo acima estima-se a realização de 01 (uma) reunião.

#### **4.2.5. Seminário Aberto à Comunidade**

Após a concepção dos programas, projetos e ações, como rege o *Produto 5 - Concepção dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB* e definição dos mecanismos de monitoramento e avaliação, como rege o *Produto 6 - Mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o monitoramento e avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas* e após a discussão dos mesmos com os públicos alvos específicos nas reuniões de trabalho, prevê-se a realização de seminário no município, aberto ao público em geral.

#### **- Seminário Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos:**

Esse evento terá como foco a apresentação dos resultados dos dois produtos acima citados (Produto 5 e Produto 6) para a comunidade como um todo, mas também deverão apresentar uma síntese das etapas anteriores (diagnósticos, prognósticos e alternativas) para melhor compreensão do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS pela comunidade.

Terão como objetivo apresentar os resultados obtidos ao longo do processo de elaboração do PMSB e do PMGIRS, validar esses resultados junto ao público em geral e oferecer para comunidade um espaço aberto para discussão dos resultados e propostas apresentadas, sendo um momento de escuta da comunidade.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nesses seminários como protagonistas, junto com a Agência das Bacias PCJ e a empresa B&B Engenharia executora dos serviços de elaboração dos planos. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

#### Ações previstas:

- Apresentar a proposta do seminário para os públicos específicos durante a 3ª Reunião de Trabalho;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato do seminário com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação do Seminário previsto;
- Divulgar o seminário no município através dos materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar o seminário previsto com registro de todo evento

#### Público alvo:

- População em geral.

#### Quantificação:

- Estima-se a realização de 01 (um) seminário.

### **4.3. Etapa 3 – Audiência Pública e Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico**

Após elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de forma participativa deverá ser realizada a apresentação dos mesmos para conhecimento e validação da comunidade através de Audiência Pública, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

A audiência será o espaço para população conhecer e opinar sobre os planos apresentados, o que fornecerá elementos para validação ou avaliação dos planos propostos.

Após a realização da Audiência Pública, o conselho municipal de desenvolvimento deverá encaminhar ao Legislativo Municipal o Projeto de Lei que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico contendo os PMSB e PMGIRS, além da disponibilização dos planos para comunidade, como rege a Lei nº 11.445/2007.

Após a aprovação da referida Lei, o conselho municipal de desenvolvimento deverá elaborar Livreto da Política Municipal de Saneamento Básico para toda a população de Joanópolis.

#### **4.3.1. Livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico**

O livreto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) deverá atuar como documento de registro de todo processo de elaboração e será um resumo dos planos escrito em linguagem clara e acessível a toda comunidade. Esses livretos deverão estar disponíveis para a comunidade no site da prefeitura e em locais de fácil acesso, além de serem distribuídos à população.

A definição de conteúdo, linguagem e layout do livreto ficará a cargo do conselho municipal de desenvolvimento e da equipe técnica responsável pela elaboração dos planos juntamente com a equipe de comunicação da prefeitura, bem como a definição da tiragem e forma de distribuição.

#### **4.3.2. Conferências Municipais de Saneamento Ambiental**

Após a realização da Audiência Pública e da aprovação da Lei da Política Municipal de Saneamento Básico, como rege o *Produto 7 – Relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico* deverá ser realizada a Conferência Municipal de Saneamento Básico que apresentará os PMSB e PMGIRS a toda comunidade, em conjunto com as instituições que participaram mais intimamente de toda construção dos planos através das reuniões de trabalho. Esse evento tem como objetivo promover a divulgação pública dos planos, como estabelecido na Lei nº 11.445/2007.

Terá como foco a apresentação de todo o processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e apresentação do plano propriamente dito, para que os munícipes possam analisar, definir e deliberar sobre as diretrizes da Política Municipal de Saneamento proposta.

Os grupos de trabalho, representados pelos públicos específicos que participaram nas reuniões de trabalho, deverão atuar nestas conferências como protagonistas. Isso infere que esses públicos deverão participar inclusive da formatação dos eventos.

#### Ações previstas:

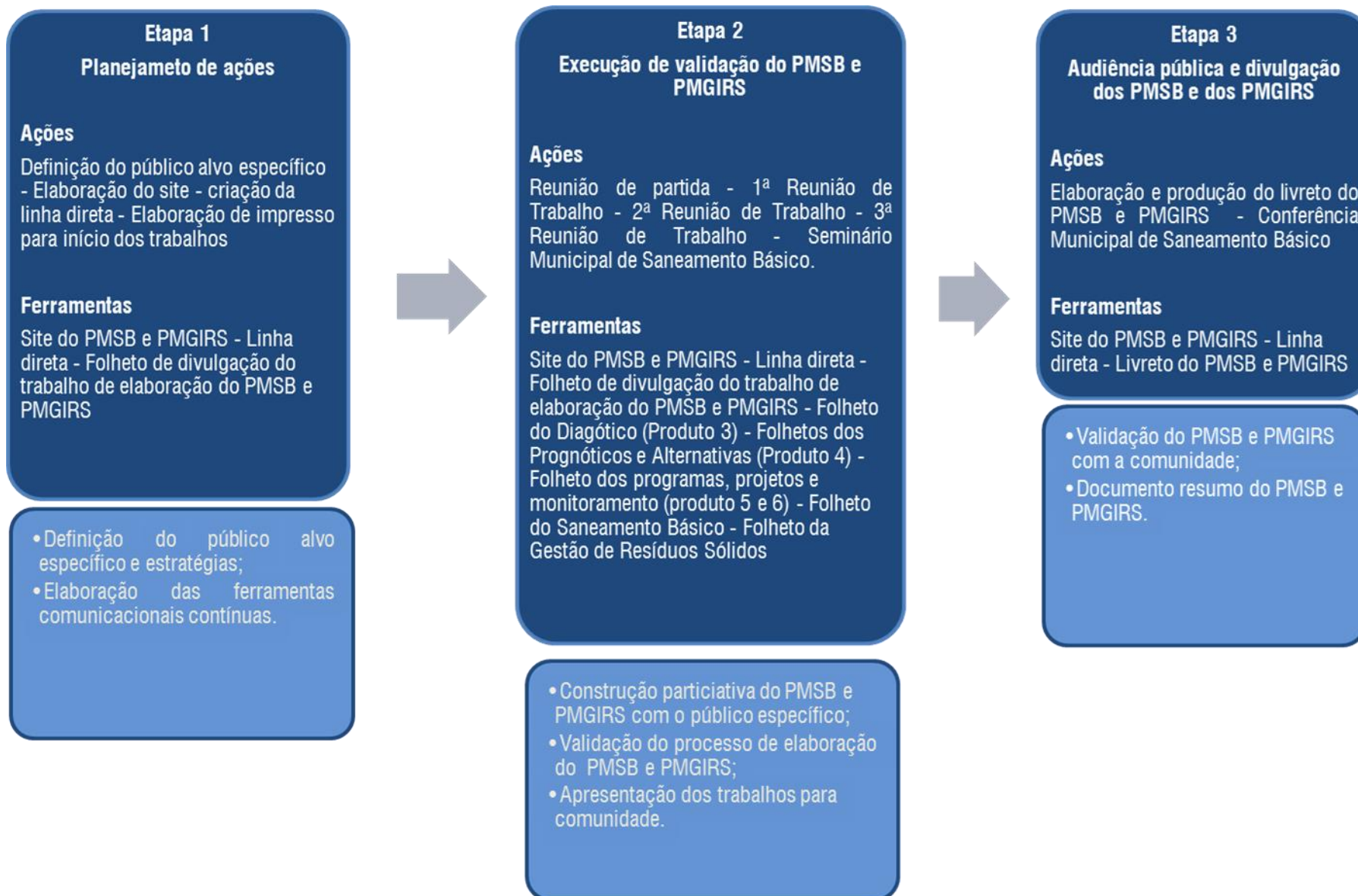
- Apresentar a proposta da Conferência para os públicos específicos em reunião específica;
- Definir os conteúdos prioritários e o formato da conferência com os públicos específicos;
- Elaborar cartazes e folhetos de divulgação da conferência;
- Divulgar a Conferência no município através de materiais impressos e do site da Prefeitura;
- Executar a Conferência prevista com registro de todo evento.

#### Público alvo:

- População em geral.

#### Quantificação:

- Estima-se a realização de 01 (uma) conferência.



## 5. CRONOGRAMA GERAL

		Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4				Mês 5				Mês 6				Mês 7				Mês 8			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Etapa 1	Planejamento das Ações																																
	Definição do Público alvo específico					x																											
	Elaboração e publicação do site do PMSB					x	x	x	x																								
	Criação e implantação da Linha Direta					x	x	x																									
	Elaboração e Produção de impressos para início dos trabalhos					x	x	x	x																								
Etapa 2	Execução e Validação do PMSB																																
	Reunião de partida							o	o	x	x																						
	1ª Reunião de trabalho											o	o	x	x																		
	2ª Reunião de trabalho																o	o	x	x													
	3ª Reunião de trabalho																							o	o	x	x						
	Seminários																								o	o	o	x	x	x			
	Atualização e monitoramento do site									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x





## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, este documento, denominado Plano de Mobilização Social consiste num guia referencial de planejamento das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para a realização dos trabalhos.

O Plano de Mobilização Social – PMS é um documento integrante dos PMSB (Plano Municipal de Saneamento Básico) e PMGIRS (Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração dos planos.

Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) afirma em seu Artigo 2º inciso II que a “gestão democrática por meio da participação popular” deve ser uma prerrogativa na “formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano”.

Apesar de fundamental para o desenvolvimento dos PMSB e PMGIRS, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Os processos de mobilização e participação da sociedade civil são compreendidos como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando nos espaços sociais. A participação legítima é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.

## 7. ANEXOS

Os anexos do presente documento são:

- Decreto de Nomeação do Grupo de Trabalho e Acompanhamento Local;
- Memória técnica e lista de presença referentes à reunião de apresentação relativa ao desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMSB e PMGIRS de 24 municípios das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí – PCJ, realizada na Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA / Campinas – SP em **23/09/2013**;
- Slides utilizados na Reunião de 23/09/2013;
- Ata e Lista de Presença da reunião realizada no dia **28/11/2013** referente à divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), apresentação do Plano de Trabalho e do Plano de Mobilização Social, e, aprovação das ferramentas comunicacionais;
- Documento de aprovação do presente Plano de Mobilização Social.



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel: (11) 4888-9200.  
Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

### Decreto nº 2438 De 18 de setembro de 2013

“Dispõe sobre a criação do grupo de trabalho local e constituição de grupo de acompanhamento e elaboração do plano municipal de saneamento básico e gestão integrada de resíduos sólidos e dá outras providências”.

**Adauto Batista de Oliveira**, Prefeito da Estância Turística de Joanópolis, Estado de São Paulo, usando de suas atribuições legais e considerando a necessidade da criação e constituição de Grupo de Trabalho Local para acompanhamento da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos do **“TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ E O MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS, SP”**, assinado em **24 de julho de 2013**, tendo por objeto a conjugação dos participantes para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em consonância às normas dos Artigos nº 47, Capítulo VIII da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e Artigo nº 8, Capítulo III da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

### DECRETA

**Art. 1º** - Ficam criados o Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Grupo de Trabalho Local Responsáveis pela elaboração da Política Pública e do Respetivo Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e cujas respectivas composições e atribuições são definidas a seguir.

**Art. 2º** - O grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, compostos pela Fundação Agencia das Bacias PCJ e pelas empresas responsáveis pela elaboração dos Planos, deverá elaborar o Plano de Trabalho, documento de referencia que definirá o processo de elaboração da Política Pública supracitada e dos respectivos Planos. com



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel: (11) 4888-9200.

Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br)

[www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

a definição do escopo, dos objetivos, do processo construtivo e do cronograma de execução das atividades.

**Art. 3º** - O Grupo de Trabalho será responsável pela organização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e terá a seguinte composição:

I – Secretaria de Obras e Projetos:

- Renata Frata Freire
- Lilia Machado Mendes
- Adalberto Bueno de Camargo

II – Secretaria de Administração e Finanças:

- Marcelo Teixeira Pires
- Yasmin Penteado Nassif

III – Secretaria Municipal de Infraestrutura

- Adilson José da Silva
- Julio Batista Vieira

IV – Secretaria Municipal de Saúde

- Grazielle Cristina dos Santos Bertolini
- Helder Antonio Ximenes Duarte

V – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

- Pedro Henrique Monteiro Matarazzo
- Bruno Sanches Zappa

VI – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

- Daniel Augusto de Aguiar Costa
- Silvia Costa Sant'anna

VII – Associações, Organizações da Sociedade Civil relacionados

- Diego de Toledo Lima da Silva
- Benedito Glória

**Art. 4º** - A Coordenação dos trabalhos do Grupo de Trabalho Local, será exercida pela Secretaria Municipal de Obras e Projetos, a qual deverá designar responsáveis para o fornecimento e organização dos dados relativos aos



# *Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis*

## **Gabinete**

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel: (11) 4888-9200.

Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br)

[www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

**Art. 5º** - Os trabalhos a serem desenvolvidos pelo /grupo de Trabalho Local aplicam na obrigação dos membros em:

I. Avaliarem, discutirem e proporem alterações sobre todas as etapas de desenvolvimento dos trabalhos a contar de seu início:

II. Atuarem junto ao Grupo de Acompanhamento do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a Empresa responsável pela elaboração do referido plano, até a sua aprovação pelo Legislativo Municipal;

III. Representarem diretamente ao Prefeito Municipal, quando da constatação de procedimentos que as normas Legais de elaboração e instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e do convenio acima citado.

**Art. 6º** - As funções dos membros do Grupo de Trabalho não serão remuneradas, contudo consideradas de relevante interesse público.

**Art. 7º** - Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Joanópolis, 18 de setembro de 2013

  
**Adauto Batista de Oliveira**  
**Prefeito**

*ATA DA REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS CONTRATADAS PELA FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMSB e PGIRS, BEM COMO DA DEFINIÇÃO DO ESCOPO, DOS OBJETIVOS, DO PROCESSO CONSTRUTIVO E DO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES.*

Aos vinte e três de setembro de 2013 realizou-se na sede da Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA, localizada na Avenida Brasil, nº 2.340, Campinas – SP, reunião entre representantes dos municípios da Bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ, dentre eles Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Extrema, Ipeúna, Itapeva, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Louveira, Morungaba, Nazaré Paulista, Rafard, Saltinho, Tuiuti, Valinhos, Vargem (dos 24 convocados), das Companhias de Saneamento COPASA/MG e SABESP/SP, das empresas contratadas para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - B&B ENGENHARIA LTDA, e NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, da Promotoria – GAEMA/PCJ e da Fundação Agência das Bacias PCJ.

**1. Abertura:** A abertura da reunião foi realizada pela sra. Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi – Diretora Presidente em Exercício, da Agência das Bacias PCJ, com os devidos agradecimentos ao Dr. Heinz Otto Hellwig – Coordenador da CDA, pela cessão do espaço para a realização da reunião, além do sr. Luiz Antônio Brazi da CATI/SAA, que prestou suas considerações.

**2. Informes:** A sra. Patrícia anunciou e agradeceu também, a presença dos representantes dos municípios, bem como da Promotoria Pública Estadual - GAEMA/PCJ, nas pessoas dos srs. Dr. Geraldo Navarro Cabañas – 24º PJ de Campinas, Dr. Ivan Carneiro Castanheiro – 2º PJ de Americana e Dr. Rodrigo Sanches Garcia – 4º PJ de Valinhos. A sra. Patrícia fez referência à pesquisa realizada no ano de 2012, pela Coordenação de Gestão da Agência das Bacias PCJ, junto aos municípios da Bacia, a respeito da necessidade de elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, para aqueles municípios que até então não o tinham aprovado, em atendimento à Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, totalizando 24 municípios. Baseada na demanda, bem como nas necessidades expostas pelos municípios da bacia, a Agência inseriu também, no edital de contratação de empresa de consultoria especializada a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em atendimento à Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Foram contratadas com recursos da Cobrança Federal, com base na modalidade técnica e preço, duas empresas de consultoria para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo que edital previu a contratação por lotes de municípios, sendo 4 (quatro) lotes, com 6 (seis) municípios cada:

***Tabela 1 – Distribuição de municípios por lote.***

DISTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS POR LOTE			
Lotes	Municípios	População por Município	População Total
Lote 1	Rafard	8.635	149.110
	Elias Fausto	15.961	
	Jaguariúna	45.975	
	Charqueada	15.289	
	Louveira	38.654	
	Jarinu	24.596	
Lote 2	Valinhos	109.290	179.047
	Morungaba	11.956	
	Bom Jesus dos Perdões	20.429	
	Nazaré Paulista	16.612	
	Vargem	8.992	
	Joanópolis	11.768	
Lote 3	Pedra Bela	5.797	179.803
	Ipeúna	6.200	
	Saltinho	7.187	
	Toledo	5.764	
	Tuiuti	5.930	
	Bragança Paulista	148.925	
Lote 4	Itatiba	101.471	179.160
	Pinhalzinho	13.105	
	Extrema	28.599	
	Itapeva	8.664	
	Camanducaia	21.080	
	Sapucaí-Mirim	6.241	
<b>População Total</b>			<b>687.120</b>

Fonte: ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA (Termo de Cooperação Técnica firmado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e os municípios/companhias de saneamento).

As empresas contratadas e a divisão dos respectivos lotes encontram-se descritos a seguir: A) B&B ENGENHARIA LTDA com sede à Rua Guararapes, nº 1.664, Brooklin Novo, na cidade de São Paulo, inscrita no CNPJ sob nº07.140.111/0001-42 e Inscrição Estadual nº 146.965.445.117. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate. Contrato nº 25/2013 - Lotes 1, 2 e 3; e B) NS ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL S/S LTDA. – EPP, com sede à Rua Paissandú, nº 577, sala 03, Mogi Mirim - SP, inscrita no CNPJ sob nº 02.470.978/0001-42 e Inscrição Estadual isenta. Representante: Sócio e proprietário, Sr. Neiroberto Silva. Contrato nº 26/2013 - Lote 4.

**Pauta Proposta:** 1. Abertura da reunião e agradecimentos; 2. Introdução e explanação sobre o processo licitatório, bem como sobre o histórico da necessidade de elaboração dos Planos; 3. Apresentação das empresas contratadas para o desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB e PGIRS); 4. Explanação pelas empresas contratadas: revisão do escopo dos trabalhos, nivelamento conceitual, cronograma de execução e produtos, responsabilidades e atribuições das partes e demais assuntos pertinentes; 5. Abertura para questionamentos, colocações por parte dos municípios, promotoria e companhias de saneamento; e 6. Encaminhamentos, conclusão e encerramento.

### 3. Apresentações:

**Apresentação das Propostas** - O Sr. Luis Guilherme de Carvalho Bechuate, representante da empresa B&B Engenharia iniciou sua explanação, a partir da revisão do escopo dos trabalhos



de consultoria técnica e apresentou uma revisão conceitual das informações referentes aos temas inerentes ao saneamento básico, com a finalidade de nivelamento do conhecimento. Os quatro eixos relativos à temática dos planos, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, foram explanados na apresentação ministrada pelo Sr. Luis Guilherme, que ressaltou que os Planos serão instrumentos de desenvolvimento dos municípios, configurando-se como documentos de diretrizes, objetivos e metas. Os Planos não seguem a estrutura de um projeto, mas configuram-se como documentos de ordenamento das questões tangentes ao saneamento básico municipal. Com relação à integração das Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências) e nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências), a primeira torna obrigatório a todos os municípios, a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, define em seu **art. 26, § 2**: “A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO...”; o atendimento à segunda, constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema (prazo legal: agosto de 2012). Foi explicado que o PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais. Foi apresentado o diagrama que define a sequência de elaboração dos Planos:

**Figura 1 – Diagrama PMSB**



Fonte: B&B Engenharia Ltda

O sr. Guilherme complementou que os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico, sob a coordenação

da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, conforme determina a Lei 11.445/2007 e a Resolução Recomendada nº 33, de 1º/03/2007, do ConCidades. O PLANSAB tem o objetivo de melhorar o sistema de saneamento básico do País - eixo central da política federal para o saneamento básico. Sua expectativa de formalização é em 2013. A questão da participação social no processo de desenvolvimento dos planos foi abordada como fator preponderante para o propósito dos mesmos, de mobilização social e construção participativa. O cronograma de serviços e os produtos a serem entregues foram apresentados, conforme tabelas 2 e 3 abaixo:

**Tabela 2 – Cronograma de serviços**

ATIVIDADES	Peso Relativo	Prazo (meses)							
		Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
P1 - PLANO DE TRABALHO	8%	■							
P2 - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL	10%	■							
P3 - <b>DIAGNÓSTICO</b> 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.	34%		■	■					
P4 - <b>PROGNÓSTICO</b> e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico. Objetivos e Metas.	12%				■	■			
P5 - <b>CONCEPÇÃO</b> para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, dos programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas do PMSB e definição das ações para emergência e contingência	12%					■	■	■	
P6 - Estabelecer, para os 4 (quatro) eixos dos serviços de saneamento básico, mecanismos e procedimentos de controle social e dos instrumentos para o <b>MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA</b> da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas.	12%						■	■	
P7 - Relatório do <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b>	12%							■	■
<b>PRODUTOS</b>	<b>100%</b>								

Fonte: B&B Engenharia Ltda

**Tabela 3 – Produtos**

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
<b>Produto 1</b>	Plano de Trabalho	15 dias
<b>Produto 2</b>	Plano de Mobilização Social	Mês 01
<b>Produto 3</b>	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
<b>Produto 4</b>	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
<b>Produto 5</b>	Concepção dos Sistemas	Mês 05
<b>Produto 6</b>	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
<b>Produto 7</b>	PMSB Final Consolidado	Mês 07

Fonte: B&B Engenharia

Com relação às responsabilidades das partes, as mesmas serão definidas no Plano de Trabalho referente aos serviços prestados, e todas elas (contratante, contratadas, municípios e

companhias de saneamento) deverão ser cumpridas pelos respectivos responsáveis, a fim de possibilitar a evolução e efetividade da elaboração dos trabalhos propostos. É de suma importância que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços – COPASA/MG e SABESP/SP), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações. O sr. Neuroberto Silva da empresa NS Engenharia fez suas considerações a respeito dos assuntos tratados e complementarmente, ressaltou o caráter de Lei, do PMSB e PGIRS, bem como a importância da renovação do mesmo a cada quatro anos, antes da elaboração/renovação do Plano Plurianual Municipal. Com relação ao PLANASA, o mesmo deverá ser aprovado até o final do ano vigente. Conforme informações advindas do Ministério das Cidades, é possível que haja certa flexibilização com relação ao prazo de 31/12/2013, estabelecido para a conclusão dos PMSB, para os municípios que não o possuem até a data supracitada, desde que os mesmos assinem um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta ou então, para aqueles que se encontram em fase de elaboração dos Planos. Entretanto, a prioridade no pleito de recursos será para os municípios que já tenham o Plano devidamente aprovado. Com relação à participação popular, o sr. Neuroberto ressaltou a importância e necessidade de efetivação da mesma a fim de conferir aos Planos elaborados, características compatíveis com a realidade de cada município. Adicionalmente, comentou a respeito da importância do cumprimento aos prazos estabelecidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ, bem como pelas empresas contratadas, no que se refere ao envio e informações e documentação aplicáveis, os quais subsidiarão os trabalhos. Foi questionado por alguns dos representantes dos municípios presentes na reunião, a respeito dos trâmites envolvidos no fornecimento dos dados relativos ao saneamento básico às empresas contratadas, via Agência das Bacias PCJ, pelas companhias de saneamento/ concessionárias. A sra. Elaine Franco de Campos resgatou a questão do estabelecimento de Termos de Cooperação Técnica entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e as companhias de saneamento/ concessionárias (duas concessionárias – COPASA e SABESP; e um Departamento de Água e Esgoto – DAEV-Valinhos), o que formaliza o compromisso firmado, principalmente no que tange à disponibilização dos dados. Ainda sobre o assunto, o Sr. Neuroberto ressaltou a importância da inclusão de representantes das concessionárias no Grupo de Trabalho a ser estabelecido pelos municípios. A sra. Patrícia, de modo a detalhar a questão dos Termos de Cooperação Técnica estabelecidos junto às concessionárias SABESP e COPASA, apontou que os municípios atendidos por cada uma delas foram indicados no texto dos termos. O sr. Guilherme destacou a importância de estabelecer um sistema de parceria entre todos os envolvidos, o que contribuirá sensivelmente para a eficácia do processo e das atividades que o compõe.

O Dr. Ivan Castanheiro – GAEMA questionou a respeito da não inclusão no Termo de Referência relativo à contratação de empresa para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, dos temas drenagem urbana e poluição difusa. Adicionalmente, ressaltou que de acordo com as Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, considerando o horizonte de 20 anos dos planos,











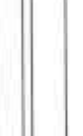




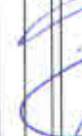
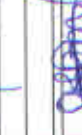









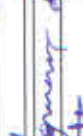


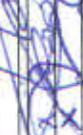








ainda que os mesmos possam ser revisados a cada 4 anos ou a qualquer momento, seria de grande importância a avaliação da possibilidade de readequação do Termo de referência, no que tange à inserção dos fatores mencionados, anteriormente ao tempo recomendado para a revisão dos planos tradicionalmente. A sra. Elaine, acerca do Termo de Referência mencionado, citou as fontes utilizadas para a elaboração do mesmo, dentre elas o Ministério das Cidades, FUNASA e o material “passo a passo” produzido pelo Estado de São Paulo. O sr. Neuroberto, em resposta aos questionamentos do Sr. Dr. Ivan, falou a respeito da necessidade de elaboração do cadastro de redes de drenagem urbana, planos de micro e macrodrenagem, além das inúmeras dificuldades encontradas no decorrer da elaboração dos mesmos pelos municípios, além de representarem metas de implantação em curto prazo. Sobre a questão da poluição difusa, também questionada pela promotoria do GAEMA, uma das tratativas para tal, apontadas pelo sr. Neuroberto foi a adoção de programas de educação ambiental voltados para as questões de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, o que se configura também como um dos objetivos e metas pertencentes ao Plano de Gerenciamento Integrado, além das tratativas de logística reversa, disposição de materiais recicláveis e eletrônicos. O fomento à criação de consórcios intermunicipais relativos à disposição de resíduos sólidos, também foi apontado pelo Sr. Neuroberto. O Dr. Rodrigo Sanches Garcia - Promotor GAEMA (4º PJ de Valinhos) questionou a respeito das tratativas a serem adotadas para com as comunidades isoladas pertencentes aos municípios, com a observação de que algumas delas são relativamente grandes. Adicionalmente, questionou a respeito das medidas que serão adotadas no que se refere ao fato de que vários municípios já estão finalizando os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, principalmente no que tange à integração desses planos com os de saneamento. O Dr. Rodrigo levantou a questão da sensível necessidade de inclusão da elaboração de estudo gravimétrico no Termo de Referência licitado, o que possibilitará a identificação das principais características dos resíduos gerados pelos municípios. Também citou a imensa dificuldade no estabelecimento da comunicação social, observada pela promotoria pelo acompanhamento das atividades de outras regiões do país, principalmente com relação à disponibilização dos planos em tempo hábil para as audiências públicas, o que deveria ser feito com pelo menos 15 dias de antecedência. A ausência da divulgação prévia mencionada é ou pode ser causa de nulidade do processo. A sra. Elaine, em resposta a um dos questionamentos da promotoria, resgatou a questão da pesquisa realizada pela Agência junto aos municípios da Bacia PCJ, à época, referente à necessidade de recurso para a elaboração de PMSB. Concomitantemente à pesquisa, muitos dos municípios levantaram a necessidade também de elaboração de PGRS. A sra. Elaine também ressaltou que, para os municípios que já possuem algum dos planos em elaboração ou finalizados, o material produzido será recebido e, posteriormente, realizada a revisão e integração dos mesmos, pelas empresas contratadas conforme aplicável. O sr. Neuroberto salientou que a Lei nº 11.445/07 faculta a realização de consulta pública ou audiência pública, e que o Termo de Referência elaborado faz referência à segunda. Todos os objetivos e requerimentos da mesma serão efetivamente cumpridos, tendo como foco principal a participação popular. O sr. Guilherme, em

resposta ao questionamento relativo às comunidades isoladas, expôs que poderão ser adotadas soluções individuais ou coletivas, além do diagnóstico das mesmas. Tratamentos individuais serão dados a possíveis problemas pontuais identificados nessas áreas. Com relação à gravimetria, o sr. Guilherme afirmou que a mesma não foi prevista no Termo de Referência elaborado, bem como que o plano de contratação não possibilita a realização da mesma. Porém, serão consultados e utilizados estudos disponíveis com maior proximidade da realidade dos municípios. Para os casos em que os municípios não tenham o estudo elaborado, será recomendado que o faça, de forma a possibilitar a prospecção dos dados inerentes ao mesmo. O Dr. Ivan questionou sobre o tempo hábil necessário para a elaboração de estudos gravimétricos pelos municípios, além do comprometimento do processo de logística reversa, diretamente atrelado à realização ou não do referido estudo. O sr. Guilherme, em resposta, afirmou que em tese há tempo hábil, porém devem ser levados em consideração os trâmites burocráticos envolvidos o que atrela-se ao comprometimento e/ou inviabilidade do processo. O sr. Guilherme ainda ressaltou que é fundamental que se faça a composição gravimétrica, partindo-se do pressuposto de que só é possível gerenciar aquilo que se mede, entretanto, existe certa urgência no cumprimento do prazo contratual (8 meses), mas que certamente a questão estará contemplada nos objetivos e metas estabelecidos. O Dr. Rodrigo levantou a possibilidade da Agência elaborar novamente uma consulta aos municípios, porém esta com relação à presença ou não de estudos gravimétricos elaborados pelos mesmos, como sendo uma solução adequada para a questão. Para os municípios que não tiverem os estudos supracitados elaborados, poderia ser adotada a licitação única ou a recomendação de elaboração e acompanhamento individual de cada um dos municípios, processo este que poderia ser realizado em paralelo à elaboração dos PMSB e PGIRS, como uma questão de planejamento. O Dr. Geraldo, do GAEMA Campinas, reiterou a recomendação do Dr. Rodrigo, no que tange ao planejamento, levando-se em consideração a base de dados produzida pela gravimetria, sendo que a presente sugestão alinha-se com a apresentada anteriormente, no sentido de que a Agência centralize a questão de forma a evitar maiores dificuldades no decorrer da realização delegada apenas aos municípios. O sr. Neuroberto afirmou que um termo de referência acerca da contratação de estudo gravimétrico dificilmente será feito pelos municípios, individualmente. O Dr. Ivan alegou que o recurso a ser investido na realização de estudo gravimétrico pode ser inicialmente considerado um gasto adicional para o município, porém o mesmo configura-se exatamente de maneira a contrariar esta primeira interpretação. A questão do gerenciamento de resíduos abrange o Estado todo, no decorrer da elaboração dos trabalhos inerentes ao tema, a promotoria acompanhará a mesma também no sentido de orientação das regiões, o que é de suma importância no estabelecimento da logística reversa (conforme Lei 12.305/10), no que se refere à responsabilidade pós-consumo, a qual não é conferida aos municípios, mas sim às empresas, o que precisa estar muito claro nos Planos de Resíduos Sólidos. A oneração das empresas, no momento em que houver a mensuração da quantidade e tipo de lixo produzido, muitos setores serão identificados como envolvidos. A oneração referenciada não é facultativa, mas sim obrigatória, o quanto antes a mesma for













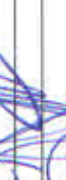
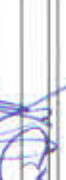














identificada através do diagnóstico da composição do lixo, mais satisfatório e coerente será o sistema de estabelecimento das cobranças inerentes ao tema. A sra. Patrícia ressaltou que a questão isolada do gerenciamento de resíduos não se configura compatível com as atribuições dos Comitês PCJ, bem como de que uma verificação junto ao jurídico da Agência das Bacias PCJ será feita, no que se refere a um possível aditamento de contrato e/ou solução técnico-jurídica mais adequada. A sra. Patrícia e o Dr. Ivan fizeram referência à Lei Federal nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, a qual altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. O sr. Neuroberto afirmou que a questão das perdas hídricas se encontram inclusas no Plano de Bacias, que estabelece metas com relação às mesmas, bem como com relação à temática educação ambiental, dentre outras. Sobre o estabelecimento dos grupos de trabalho locais, pelos municípios, o sr. Guilherme destacou a importância da despolitização do mesmo, de forma a conferir aos grupos criados um caráter técnico e de representatividade no que tange aos temas a serem abordados. A sra. Elaine determinou junto à diretoria da Agência das Bacias PCJ e empresas contratadas, o prazo (27/09/2013) para entrega do Decreto municipal referente à criação dos grupos de trabalho e acompanhamento, pelos municípios, com destaque para a necessidade de nomeação dos representantes de cada esfera da administração e outras pertencentes ao município, de forma a possibilitar o contato além de estabelecer o fluxo de informações necessárias às próximas etapas do trabalho. O Dr. Ivan orientou as companhias de saneamento, COPASA e SABESP a encaminharem os dados pertinentes solicitados, diretamente à Agência das Bacias PCJ, com cópia para os municípios, otimizando assim o fluxo de informações e dados inerentes ao processo. O Dr. Rodrigo, complementarmente ao Dr. Ivan, ressaltou que qualquer contestação ou indisponibilidade no repasse de dados solicitados, por parte das concessionárias está sujeito as sanções legais, sendo que os municípios, caso identifiquem algum tipo de dificuldade no acesso aos dados necessários à elaboração dos trabalhos, poderá acionar o jurídico do município ou, quando aplicável, o Ministério Público. A promotoria GAEMA/PCJ continuará acompanhando os trabalhos a serem desenvolvidos nas próximas etapas e encontram-se à disposição para quaisquer outras informações que se fizerem necessárias. A sra. Patrícia agradeceu a todos os presentes e deu a sessão por encerrada. Eu, Marina Peres Barbosa, redigi a presente ata.

Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi Dir. Técn. e Presidente em exercício Agência das Bacias PCJ	Sérgio Razera Diretor Admin. e Financeiro Agência das Bacias PCJ	Elaine Franco de Campos Coordenadora de Projetos Agência das Bacias PCJ
--	--	---

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB'S E PGRS'S  
 DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - CDA - CAMPINAS/SP  
 LISTA DE PRESEÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
1	Elaine Franco de Campos	Agência das Bacias PCJ	
2	Karla Romão		
3	Marina Peres Barbosa		
4	Patricia Gobet de Aguiar Barufaldi		
5	Sérgio Razera		
6	Anderson Martins dos Santos (Secretário de Saneamento)	Prefeitura do Município de Bom Jesus dos Perdões	
7	Dayene Nascimento Paulino (Secretaria de Saneamento)		
8	Joaquim Pereira (Secretaria de Planejamento)		
9	Francisco Chen (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Bragança Paulista	
10	<del>Adriano José de Souza Espadeferro</del>		
11	André Vinicius S. Carbone (Assessor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Camanducaia	
12			
13	Oracy Melo de Menezes (Secretário de Desenvolvimento e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Charqueada	
14			
15	Alexandre José Grego	COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais	
16	Waldyr Souza		
17	Márcio Andrade	DAEV - Departamento de Águas e Esgotos de Valinhos	
18	Rodrigo Basso		
19	João Lino de Oliveira (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Elias Fausto	
20			
21	Aline de F. Rocha Menezes	EPS - Acessoria Ambiental (Gerenciadora)	
22	Anderson Assis Nogueira		
23	Eduardo Paschoalotti		
24	José Roberto da Silva		
25	Liliana Paschoalotti		
26	Valdomiro Martini		
27	Thiago Camilo Paschoalotti		
28	Benedito Afrindo Cortez (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Extrema	
29	Paulo Henrique Pereira (Meio Ambiente)		
30	Bruno Lourenço da Silva (Secretário de Obras)	Prefeitura do Município de Ipeúna	
31	Gráça Favaro (Secretaria de Obras)		
32	Ildebran Prata (Prefeito do Município de Ipeúna)		
33	Reginaldo Godoi (Meio Ambiente)		
34	Sidney José da Rosa (Secretário - CODEMA)	Prefeitura do Município de Itapeva	
35	Simone Furquim (Secretaria de Obras)		
36	Claudia Zago (Secretaria de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Itatiba	
37	<del>Carlos A. G. G. G.</del>		
38	Ineue Gaetano Júnior (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Jaguariúna	
39	Rafaela Giusti Rossi (Secretaria de Meio Ambiente - Departamento de Meio Ambiente)		

REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB'S E PGRS'S  
 DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8:00 ÀS 12:30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - CDA - CAMPINAS/SP  
 LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
40	Rodrigo Parisé (Secretário de Planejamento)	Prefeitura do Município de Jarinu	
41	<i>Marilena S. Sarant</i>		
42	Bruno Zappa (Secretaria Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Joanópolis	
43	Adalberto Bueno de Camargo (Secretaria de Obras e Projetos)		
44	Adilson José da Silva (Secretário de Infraestrutura)		
45	Lilia Machado Mendes (Secretaria de Obras e Projetos)		
46	Cássio Antônio Ramazini (Água e Esgoto)		
47	Juliana Conti - (Água e Esgoto)	Prefeitura do Município de Louveira	
48	Livia Rocha Barreto Brandão (Meio Ambiente)		
49	Sinésio Scarabello Filho (Responsável Saneamento)		
50	Gilberto de Matos Gualberto (Diretor de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Monungaba	
51	<i>Clara Geronzi</i>		
52	André Augusto Pinheiro (Defesa Civil e Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Nazaré Paulista	
53			
54	Ricardo Fonseca (Engenharia)	Prefeitura do Município de Pedra Bela	
55			
56	José Henrique (Secretário de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Pinhalzinho	
57			
58	Dra. Alexandra Faccioli Martins - 2ª PJ Auxiliar de Piracicaba		
59	Dr. Geraldo Navarro Cabañas - 24ª PJ de Campinas	Promotoria - GAEMA	
60	Dr. Ivan Carneiro Castanheiro - 2ª PJ de Americana (Secretário)		
61	Dr. José Flávio (Assistente Jurídico) - GAEMA Piracicaba		
62	Dr. Rodrigo Sanchez Garcia - 4ª PJ de Valinhos (Secretário)		
63	Camila Garcia Santos (Chefe da Divisão de Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Rafard	
64	Carlos Roberto Bueno (Vice-Prefeito e Diretor de Obras)		
65	Eduardo Camargo Maia (Chefe de Gabinete - Convênios)		
66	Elicio José Ricomini (Chefe da Divisão de Água e Esgoto)		
67	Elilana Kitahara - Diretoria de Sistemas Regionais - R		
68	Hélio Figueiredo - Divisão Metropolitana	SABESP - Companhia do Saneamento Básico do Estado de São Paulo	
69	José Roberto Fumach - Diretoria de Sistemas Regionais - RJ		
70	Oswaldo Oliveira Vieira (Engenheiro - Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
71	Silvana Garcia (Departamento de Planejamento Integrado Norte - MNI)		
72	José Valdemir Sada "Boto" (Diretor de Saneamento Básico)	Prefeitura do Município de Saltinho	
73	<i>José de Jesus Rocha - SABESP</i>		
74	Geovane Diógenes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Sapucaá-Mirim	
75			
76	Jouberth Calvão (Engenheiro - Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Toledo	
77			
78	Julio da Silveira Lima (Vice-Prefeito)	Prefeitura do Município de Tuiuti	
79	Luiz Fernando Gonçalves (Convênios)		



REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO - PMSB'S E PGRS'S  
 DATA: 23/09/2013 - HORÁRIO: 8H00 ÀS 12H30 - LOCAL: COORDENADORIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - CDA - CAMPINAS/SP  
 LISTA DE PRESENÇA

	NOME	INSTITUIÇÃO	Assinatura
80	Bruna Pimentel Ciente (Div. de Registros Públicos/Procuradoria Adm. - SAU)	Prefeitura do Município de Valinhos	
81	Fernando Canton Antoniazzi (Diretor do Departamento de Meio Ambiente)		
82	Alexandro Moraes (Meio Ambiente)	Prefeitura do Município de Vargem	
83	<i>Diogo Moraes</i>		
84	VIC ANTONIO C. S. BROS	PCJ/CTD	
85	NEIAS BORTO SILVA	N. S. ENGENHARIA	
86	JOX. A. DUTRA SILVA	N. S. ENGENHARIA	
87	Olivera, Guacachelle	Prefeitura de Jaguariúna	
88	HERMILDO BERTAZZO JR	P. ITATIARA	
89	WILSON AP. DA F. REILLO	ETA VITA	
90	X LUIZ CARLOS A. DE SOUZA	DAE - VALINHOS	
91	X SUIZEL CARLOS L. C. PEDREIRA	B. H. ENGENHARIA	
92	X SUIZEL CARLOS L. C. PEDREIRA	" " "	
93	<i>Michelle Sombra</i>	ARES - PLS	
94	AFERNANDO GILBERTO DE ARAUJO	PROF. HUGO JARIN J	
95	<i>Carla de Angelis</i>		
96	<i>ARVAL DE ALMEIDA</i>		
97			
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			
108			
109			
110			
111			
112			
113			
114			
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			

**Relatório Fotográfico Reunião Dia 23/09/2013**











Evento de lançamento do Programa de Desenvolvimento dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, promovidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ.



Abertura:

- Termo de Convênio/Cooperação entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e municípios, para elaboração dos PMSB e PMGIRS;
- Licitação promovida pela Agência PCJ, para contratação de empresas de consultoria para a elaboração dos trabalhos;
- Apresentação do escopo a desenvolver, empresas, produtos, responsabilidades e atribuições das partes.

Agente Promotor:



Empresas Contratadas:



## AGENDA



- Escopo Contratado (lotes);
- Nivelamento Conceitual PMSB e PMGIRS;
- Cronograma e Produtos;
- Atribuições/Responsabilidades das Partes.



## ESCOPO DO TRABALHO



❖ **Escopo Contratado:** Prestação de serviços de consultoria especializada para elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) nos termos da Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10 e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), nos termos da Lei 12.305/10, para os Municípios de:

Lotes	Municípios	Lotes	Municípios
Lote 1 	Rafard	Lote 3 	Pedra Bela
	Elias Fausto		Ipeúna
	Jaguariúna		Saltinho
	Charqueada		Toledo
	Louveira		Tuiuti
	Jarinu		Bragança Paulista
Lote 2 	Valinhos	Lote 4 	Itatiba
	Morungaba		Pinhalzinho
	Bom Jesus dos Perdões		Extrema
	Nazaré Paulista		Itapeva
	Vargem		Camanducaia
	Joanópolis		Sapucai-Mirim



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### O QUE É SANEAMENTO BÁSICO?

O SANEAMENTO BÁSICO é o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- drenagem urbana e manejo das águas pluviais e;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.





## NIVELAMENTO CONCEITUAL



O **SANEAMENTO BÁSICO** é parte integrante do **SANEAMENTO AMBIENTAL**, que tem caráter de maior abrangência, incluindo-se:

- Poluição atmosférica
- Controle de pragas e vetores;
- Emissões industriais e
- Outros fatores relacionados a gestão ambiental.



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### O QUE É O PMSB?

O PMSB é um documento e funcionará como instrumento de desenvolvimento do município na área de saneamento básico, estabelecendo diretrizes para o saneamento no município, trazendo diversos benefícios à população, melhorando a qualidade de vida. A elaboração do PMSB é obrigatória, conforme a Lei 11.445/2007.

### O QUE É O PMGIRS?

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS consiste no planejamento sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, imposto pela Lei 12.305/10 e Decreto 7.404/10. Este plano constitui uma condição fundamental para que os municípios continuem tendo acesso à recursos da União, destinados ao tema.

**Prazo Legal Agosto de 2012.**

O PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico integrando-se com os planos de água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei nº 11.445/2007. Neste caso deve ser respeitado o conteúdo mínimo definido em ambos os documentos legais.



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### Aspectos Legais

- Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007): estabelece diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010): estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos.
- Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005): permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços;



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

I - **universalização** do acesso;

II - **integralidade**, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos disponíveis em todo o município de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



Princípios Fundamentais dos Serviços de Saneamento, segundo a Lei 11.445/07:

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;


IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

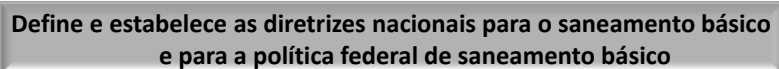
XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.






A Lei 11.445/2007

↓ Marco regulatório





O saneamento básico contempla:

- o abastecimento de água;
- o esgotamento sanitário;
- a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- a drenagem e manejo de água pluviais.



**Art. 26, § 2 - A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de Plano de Saneamento básico elaborado pelo titular dos serviços, será condição para acesso a recursos orçamentários da UNIÃO, Federal .....**






PMGIRS

Após anos de vácuo regulatório, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Segundo a Lei nº 12.305/10, os planos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (art. 8º), sendo que todo gerenciamento desses resíduos são planejados e estruturados por este instrumento.



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

- Subsidiar o poder público na racionalização e priorização dos investimentos para o setor, principalmente na confecção e condução de contratos com a iniciativa privada.
- Identificar oportunidades de gestão associada entre municípios, através de consórcios públicos ou outros arranjos regionais.
- Planejar o cumprimento de metas progressivas até o atingimento da obrigação de se receber apenas rejeitos nos aterros sanitários a partir de agosto de 2014, conforme exige a PNRS.



## NIVELAMENTO CONCEITUAL

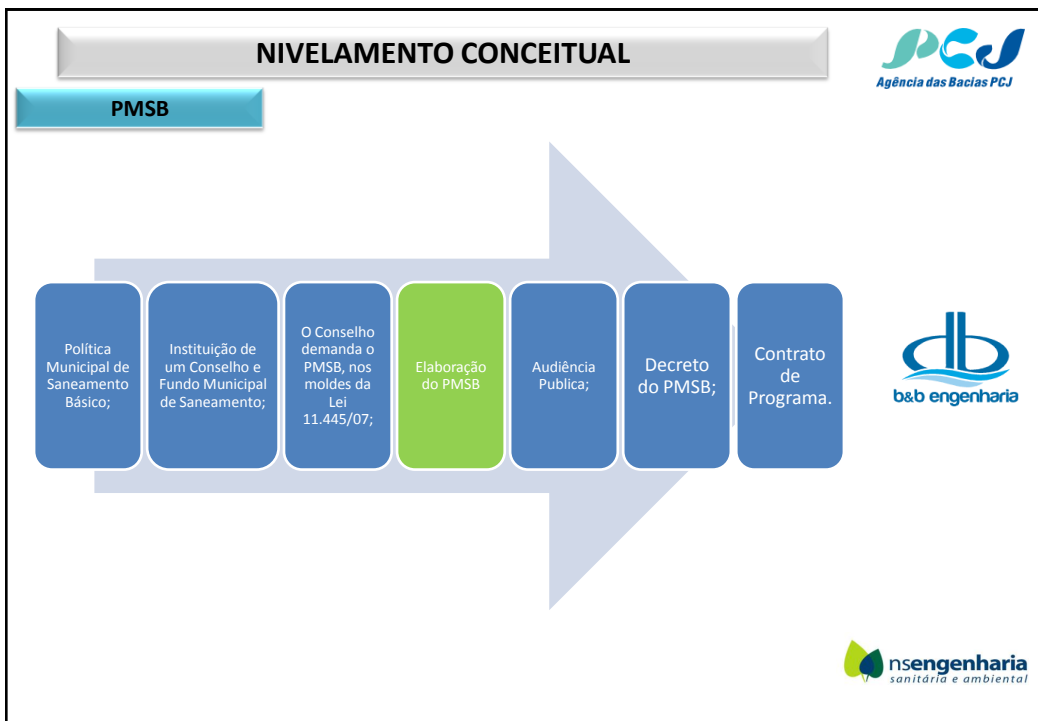


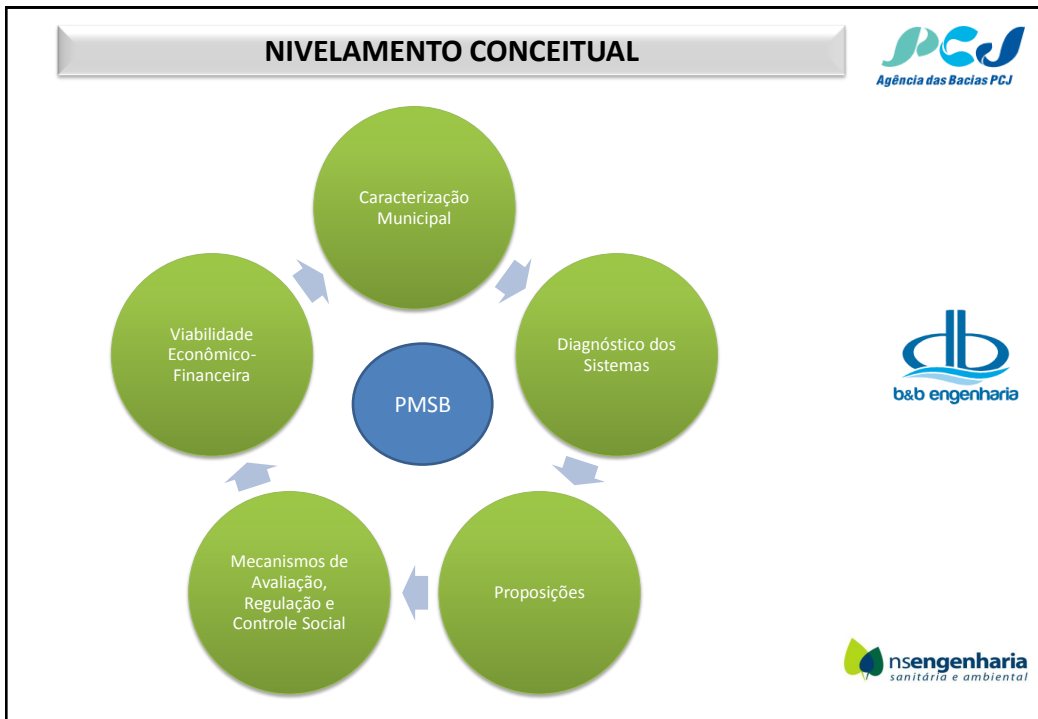
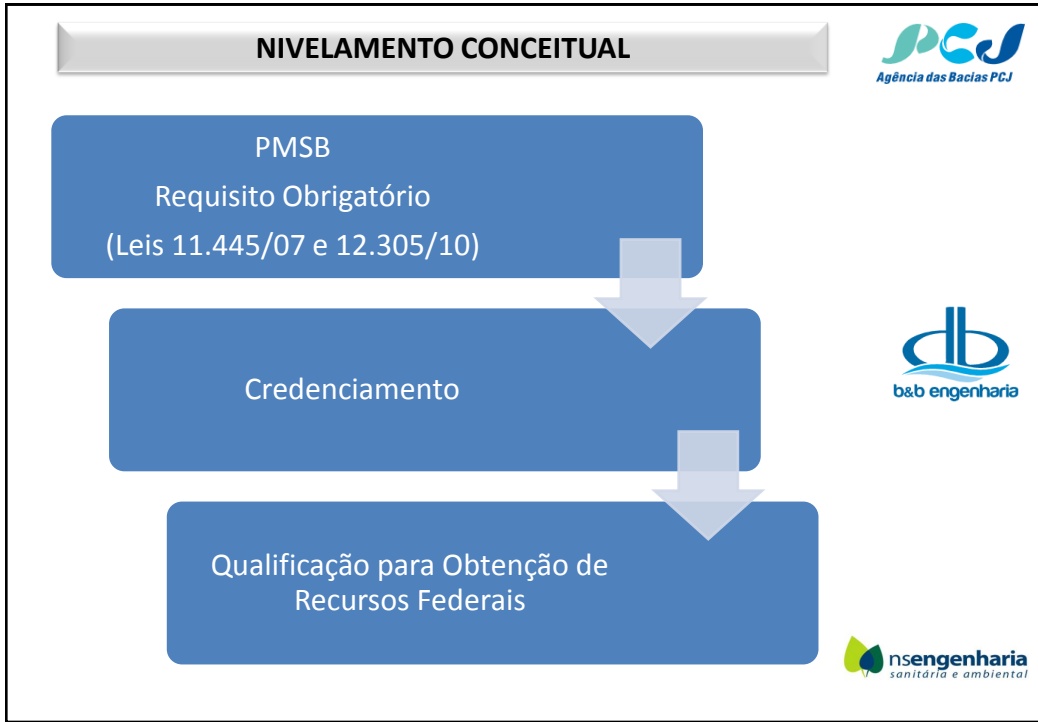
### PMGIRS

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada possibilita principalmente:

- Desonerar a máquina pública identificando os geradores responsáveis pela confecção dos Planos de Gerenciamento de Resíduos do setor privado, e pela Logística Reversa.
- Criar sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, assegurando assim a sustentabilidade econômico-financeira e promovendo a universalização dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, prestados com eficiência e eficácia e sob controle social.







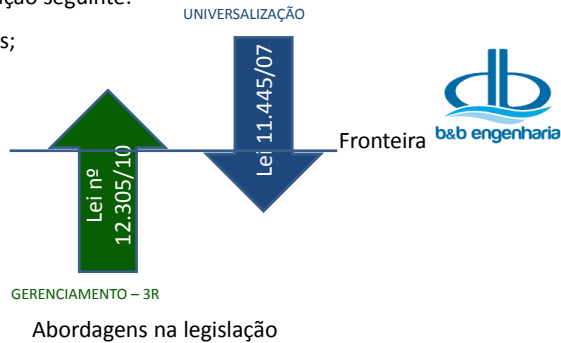
## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### PMSB e PMGIRS

➤ Para o alcance dos Objetivos e Metas do Município, foram constituídos **programas** segundo a classificação seguinte:

1. Disposição dos Resíduos Sólidos urbanos;
  - a) Resíduos Sólidos Secos Recicláveis;
  - b) Resíduos Sólidos orgânicos;
2. Resíduos Sólidos da construção civil;
3. Resíduos sólidos de saúde;
4. Resíduos volumosos;
5. Resíduos verdes;
6. Logística reversa.



## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### PLANSAB

O Governo Federal e o Conselho das Cidades (ConCidades) estão trabalhando na continuidade do processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), sob a coordenação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, conforme determina a Lei 11.445/2007 e a Resolução Recomendada nº 33, de 1º/03/2007, do ConCidades.



O Plansab tem o objetivo de melhorar o sistema de saneamento básico do País - eixo central da política federal para o saneamento básico. Expectativa de formalização em 2013.

Os PMSB elaborados devem estar compatibilizados com as propostas definidas no PLANSAB.





## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### NOTA: Processo de Participação da Sociedade.

Faz-se presente ao longo do desenvolvimento de todo o trabalho, através das ferramentas que promoverão a participação da sociedade organizada, da comunidade em geral e do próprio poder público.

Este processo efetivo de participação da sociedade se dará especialmente pela realização de Reuniões com o Grupo de Acompanhamento, Grupo de Trabalho local e Audiência Pública, devidamente documentados, divulgados, disponibilizados à sociedade, cujas manifestações deverão ser coletadas e analisadas.

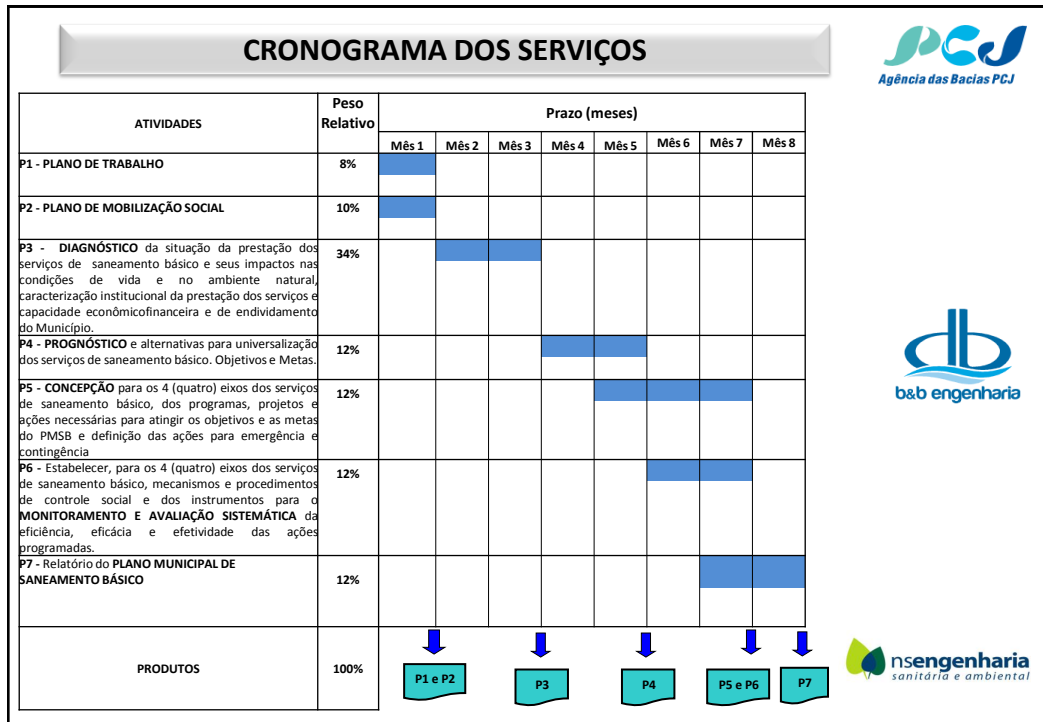


## NIVELAMENTO CONCEITUAL



### NOTA: Processo de Participação da Sociedade.





### PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

LEGENDA DA ENTREGA DE PRODUTOS		ENTREGAS
<b>Produto 1</b>	Plano de Trabalho	15 dias
<b>Produto 2</b>	Plano de Mobilização Social	Mês 01
<b>Produto 3</b>	Diagnóstico dos Sistemas	Mês 03
<b>Produto 4</b>	Prognósticos, Objetivos e Metas	Mês 04
<b>Produto 5</b>	Concepção dos Sistemas	Mês 05
<b>Produto 6</b>	Mecanismos de Avaliação, Regulação e Controle Social e Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Modicidade Tarifária	Mês 06
<b>Produto 7</b>	PMSB Final Consolidado	Mês 07

## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### PCJ

A Contratante disponibilizará, para consulta e análise pela Contratada, cópia dos seguintes documentos, em via digital, ou indicação de sítio virtual:

- a) Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB 2008 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;
- b) Dados da série histórica referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos - SNIS - Ministério das Cidades;
- c) Diagnósticos Simplificados (ATLAS) dos Sistemas de Abastecimento de Água Elaborados pela Agência Nacional de Água (ANA);
- d) Atlas Brasil: abastecimento urbano de água, regiões metropolitanas, Estados e Municípios, ANA (2010);
- e) Documento “Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico”;
- f) Demais documentos que podem servir de subsídio para a elaboração do Plano de Saneamento Básico;
- g) Plano das Bacias PCJ 2010 – 2020;
- h) Plano Municipal de Habitação;
- i) Plano Diretor de Saneamento Básico do Município (se existir);
- j) Plano Diretor de Combate às Perdas (se existir);
- k) Plano Diretor de Resíduos Sólidos (se existir).



## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### PCJ

A Contratante nomeará uma Equipe de Fiscalização (Grupo de Acompanhamento do PMSB) para acompanhar e avaliar a execução dos serviços, que atuará sob a responsabilidade de um Coordenador.



## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### PREFEITURAS

- Caberá ao Município, uma vez aprovado o PMSB no Município, fazer cumprir as ações de mobilização ora pactuadas com a população local, conforme recomendações referendadas no plano.
- As ações de promoção dos eventos de mobilização social tais como reuniões e audiências públicas, comunicação expressa, mídia, promoção de eventos, publicações, etc. ficarão a cargo de cada um dos municípios contemplados neste TRD, **cabendo à consultoria CONTRATADA, o apoio técnico consultivo.**
- Cada município contemplado neste TRD disponibilizará local apropriado para a realização dos eventos a serem programados.
- Caso o município disponha, apresentar a consolidação das informações do Sistema de Abastecimento de Água (captação, adução, tratamento, reservação e distribuição) com modelagem hidráulica e análise crítica do sistema operacional.
- Analisar os produtos apresentados, assim como tomar todas as medidas gerenciais e administrativas necessárias ao andamento dos trabalhos.



## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### PREFEITURAS

- Instituir (caso ainda não tenham), uma política municipal de saneamento básico, e nomeie a cabo disso, um grupo multidisciplinar para compor o chamado Conselho Municipal de Saneamento, ou Comitê Executivo, ou algo do gênero, que seja o interlocutor do PMSB para com as parcelas da Sociedade que representam.
- Fornecer listagem da legislação pertinente aos temas saneamento básico e resíduos.
- Aprovação do PMSB.
- Implementação do PMSB.
- Avaliação e revisão do PMSB.



## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### CONTRATADA

- Desenvolver ferramentas de gestão de saneamento básico nos municípios atendidos por este TDR, por intermédio da elaboração do PMSB e PMGIRS.
- Diagnosticar o estado de salubridade ambiental da prestação dos serviços de saneamento básico e estabelecer a programação das ações e dos investimentos necessários para a universalização, com qualidade, destes serviços.
- Criar condições para promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente, assim como organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, de forma a que cheguem a todo cidadão, integralmente, sem interrupção e com qualidade.



## RESPONSABILIDADES DAS PARTES



### CONTRATADA

- Fornecer ao gestor público municipal, mediante elaboração dos PMSB e PMGIRS, instrumentos de planejamento de curto, médio e longo prazo, de forma a atender as necessidades presentes e futuras de infraestrutura sanitária do município.
- Estudar as alternativas e soluções dos problemas encontrados.
- Propor intervenções e melhorias nos Sistemas de água, esgoto e drenagem.
- Levantar a situação dos resíduos sólidos no município, as condições do aterro sanitário e sua vida útil.
- Propor ações e investimentos.
- Implementar medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.



## AVISO IMPORTANTE!!



### COMUNICAÇÃO

É **MUITO** importante que haja a disponibilização de informações referentes aos sistemas de saneamento básico dos municípios, por parte das companhias (prestadoras de serviços), das prefeituras e dos demais órgãos detentores de tais informações.



## OBRIGADO!

Contatos:

- Agência de Bacias PCJ  
Rua Alfredo Guedes, 1949 – Piracicaba – SP  
19 3437.2100  
[elaine@agenciapcj.org.br](mailto:elaine@agenciapcj.org.br)
- B&B Engenharia Ltda.  
Rua Guararapes, 1664 – São Paulo – SP  
11 5103 2013  
[jamille@bbengenharia.com.br](mailto:jamille@bbengenharia.com.br)
- NS Engenharia Ltda.  
Rua ...- Mogi Mirim-SP  
19  
[nsengenharia@uol.com.br](mailto:nsengenharia@uol.com.br)



ATA DA REUNIÃO DE ABERTURA REFERENTE À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS); APRESENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO; E, APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, DO MUNICÍPIO DE JOANÓPOLIS.

Aos vinte e oito dias de novembro de 2013 realizou-se na Prefeitura Municipal de Joanópolis, reunião entre o Grupo de Trabalho Local do município, os representantes da Fundação Agência das Bacias PCJ (EPS Consultoria Ambiental – Gerenciadora) e os representantes da empresa contratada para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - B&B ENGENHARIA LTDA.

- 1. Abertura:** A abertura foi realizada pela sra. Débora Marques – B&B Engenharia Ltda., com o agradecimento a todos os presentes e exposição do principal objetivo da reunião proposta.
- 2. Pauta Proposta:** 1) Nomeação de coordenador do Grupo de Trabalho Local, conforme Decreto nº 2.438 de 18 de Setembro de 2013; 2) Apresentação do Escopo Contratado/Nivelamento Conceitual; 3) Base Legal para Elaboração dos PMSB e PMGIRS; 4) Apresentação do Plano de Trabalho; 5) Apresentação e Aprovação do Plano de Mobilização Social do município.

### 3. Apresentações:

#### Apresentação das Propostas

3.1 Fica estabelecido que a Lista de Presença assinada é parte integrante do presente documento, tendo o objetivo de validar a assinatura de todos os presentes nesta reunião.

3.2 Foi realizada a apresentação de todos os presentes na Reunião de Abertura referente à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); apresentação do Plano de Trabalho; e, apresentação e aprovação do Plano de Mobilização Social, do município de Joanópolis.

3.3 Foi apresentado pela sra. Débora Marques da B&B Engenharia o escopo do trabalho contratado e nivelamento conceitual.

3.4 Foi nomeada a sra. Renata Frata Freire da Secretaria Municipal de Obras e Projetos como Coordenadora do Grupo de Trabalho Local e o sr. Bruno Sanches Zappa da Secretaria Municipal de Agricultura Abastecimento e Meio Ambiente como suplente, conforme Decreto nº 2.438 de 18 de Setembro de 2013.

3.5 O sr. Sidney Franklin questionou a respeito dos prazos de entrega dos Produtos. Respondido pelo Sr. Anderson Nogueira que a entrega do Produto 3 sofrerá atraso, porém, o prazo para entrega do Produto 7 segue o mesmo cronograma descrito no Termo de Referência.

3.6 O sr. Adauto Batista de Oliveira Prefeito do município de Joanópolis questionou a respeito de possíveis atrasos, se este tem um empecilho contratual. O sr. Anderson Nogueira respondeu que, o que pode ocorrer é um aditamento do contrato atual na questão dos prazos.

3.7 Ficaram definidas as Ferramentas Comunicacionais do Plano de Mobilização Social como sendo: Site Oficial da Prefeitura, impressos em forma de faixas, panfletos, cartazes, jornais local e regional, imprensa oficial, Facebook oficial da Prefeitura, rádio comunitária e reuniões com conselhos e associações de bairro.

3.8 Ficou definido que o município enviará um documento formalizando a aprovação/reprovação do Plano de Mobilização Social até o dia 04 de Dezembro de 2013.

3.9 Foi questionado pelo sr. Sidney Franklin a respeito do modo de participação social. Respondido pelo sr. André Borin que conforme o Plano de Mobilização Social estão previstas Reuniões de Trabalho para apresentação e aprovação dos produtos pelo Grupo de Trabalho Local, que é o representante da população.

3.10 O sr. Adauto Batista de Oliveira Prefeito do município de Joanópolis questionou a respeito da participação social, no que diz respeito à função da população. Respondido pelo sr. André Borin junto ao sr Anderson Nogueira que é de extrema importância da participação e opinião dos moradores do município, pois eles que sabem de suas necessidades e conhecem os problemas existentes.

Adauto Batista de Oliveira – Prefeito de Joanópolis

Renata Frata Freire – Secretária Municipal de Obras e Projetos

Anderson Assis Nogueira – Gerenciadora Agência PCJ

Débora Raquel Cardoso de Marques – B&B Engenharia Ltda.



Reunião de Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Apresentação do Plano de Trabalho e Aprovação do Plano de Mobilização Social do Município de Joanópolis.

Data: 28/11/2013



Instrutor:

Horário: 14:00 as 16:00

	Nome Completo - legível	Contato Telefônico	E-mail	Assinatura
1	Deborah Regina Coutinho da Paes	(11) 98055-3095	deborah@bbenharia.com.br	
2	Lilia Machado Mendes	(11) 4888-9200	lilia@pempolis.sp.gov.br	
3	Adalberto Beuno de Camargo	(11) 4888-9200	adalberto@joanopolis.sp.gov.br	
4	Adauto Batista de Oliveira	(11) 4888-9200	ADAUTOBOLIVEIRA@HOTMAIL.COM	
5	Bruna Sanches Zappier	(11) 4888-	BUEAPPA@GMAIL.COM	
6	Anderson Assis Nogueira	(11) 2534-1163	anderson@gerenciamentos.org.br	
7	Sidney Franklin Araujo dos Santos	(11) 999284106	franklin_vete@yahoo.com.br	
8	Renata Frata Freire	(11) 96491-1890	Renatafratafe@pempolis.sp.gov.br	
9	ADILSON JOSÉ DE SILVA	(11) 983514607	AASSC@GMAIL.COM	
10	ANDRÉ BATISTA BORIN	(11) 99478908	ANDRE.BORIN@BBENGENHARIA.COM.BR	
11	Kawane Mahara de Moraes	(11) 997675134	impensac@joanopolis.sp.gov.br	Kawane
12				
13				
14				
15				



# Prefeitura da Estância Turística de Joanópolis

## Gabinete

Rua Francisco Wohlers, 170 – Centro – Joanópolis/SP – 12980-000 - tel: (11) 4888-9200  
Email: [pmjoanop@uol.com.br](mailto:pmjoanop@uol.com.br) [www.joanopolis.sp.gov.br](http://www.joanopolis.sp.gov.br)

**Ofício Gab. nº 1032/2013**

Joanópolis, 03 de Dezembro de 2013.

**Prezada Senhora,**

Venho pelo presente, mui respeitosamente, informar que o Município da Estância Turística de Joanópolis possui “Plano de Trabalho para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Joanópolis” e encontra-se em conformidade com os Planos de Trabalho e de Mobilização Social do município dentro dos referidos cronogramas a que pactua com os termos contidos nas referidas peças.

Na oportunidade apresentamos protesto de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

**Aduino Batista de Oliveira**  
**Prefeito**

**À Senhora**  
**Jamille Caribé Gonçalves Silva**  
**Engenheira/Projetos**  
**Rua Guararapes, 1664 - Brooklin**  
**04561-003 - São Paulo – SP**



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