b&b engenharia

R.156.056.023.14

"Relatório de Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico"

Município de Jaguariúna

CLIENTE:

Fundação Agência das Bacias PCJ

Contrato – n° 25/2013

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

B&B Engenharia Ltda.

Diagnóstico da Situação da Prestação de Serviços de Saneamento Básico para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Jaguariúna/SP.

Jaguariúna, 2014.

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.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Elaboração:

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIÚNA-SP

GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA, NOMEADO ATRAVÉS DO DECRETO Nº 3.157 DE 26 DE SETEMBRO DE 2013.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

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

ANDRÉ MALTA VASCONCELOS

Engenheiro Ambiental

ANDRÉ BATISTA BORIN

Tecnólogo em Saneamento Ambiental

GUILHERME MALTA VASCONCELOS

Engenheiro Ambiental

Pós-Graduando em Gestão de Resíduos

CARLA CORREIA PAZIN

Técnologa em Controle Ambiental

MAYARA DE OLIVEIRA MAIA SILVA

Tecnóloga em Controle Ambiental

Tecnóloga em Saneamento Ambiental

THAYNÁ CRISTINY BOTTAN

Técnica em Edificações

Graduando em Engenharia Civil

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado **Relatório de Diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico-financeira e de endividamento do Município**, apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato nº 25/2013, assinado entre a Fundação Agência das Bacias PCJ e a B&B Engenharia Ltda., que tem por objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Lei 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".

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

O presente documento é apresentado em um <u>único volume</u>, contendo os seguintes Capítulos:

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

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

ÍNDICE ANALÍTICO

1. INTRODUÇÃO 24
2. OBJETIVOS 26
3. METODOLOGIA 27
CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO 28
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 29
4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 29
4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO 34
4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO 39
5. PERFIL MUNICIPAL 50
5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO 50
5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE 51
5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS 51
5.4. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 53
5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES 55
5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO 56
5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS 60
CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 71
6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 72
6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO 72
6.2. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 73
6.3. MODELO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 73
6.4. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO 74

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO..... 76
7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 77
7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS 77
7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA 79
7.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO 79
7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO 81
7.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA 86
7.6. TRATAMENTO DE ÁGUA 87
7.7. RESERVAÇÃO 93
7.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 105
7.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA 106
7.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL 109
7.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS 109
8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 114
8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA 114
8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA 117
8.3. CONTROLE DE PERDAS 118
8.4. CONSUMO PER CAPITA 120
8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO 121
8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA 124
8.7. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA 126
8.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA 128
9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 130
CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO..... 138
10. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 139
10.1. ASPECTOS GERAIS 139
10.2. SISTEMA DE COLETA 140
10.3. SISTEMA DE TRANSPORTE 145

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

10.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL 148
10.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO 156
10.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL 157
10.7. OUTORGAS DE LANÇAMENTO 158
11. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 160
11.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO 160
11.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO 161
11.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO 162
11.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES 162
11.5. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES 170
12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 172
CAPÍTULO V – DESEMPENHO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO 175
13. DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO 176
14. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO 182
15. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 186
CAPÍTULO VI – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 188
16. CONSIDERAÇÕES SOBRE A INTERFACE ENTRE O PMSB E O PMGIRS 189
16.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 189
17. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 193
17.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS 193
17.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS 199
17.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 201
17.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO 202
17.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA 202

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

17.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM 206
17.7. ÁREA DE TRANSBORDO 216
17.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E RECICLÁVEIS 217
18. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS 221
18.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS 221
19. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS224
19.1. ATENDIMENTO ÀS PRINCIPAIS PREMISSAS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 224
19.2. ATENDIMENTO AOS ASPECTOS LEGAIS E AOS PRAZOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS 226
19.3. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS 226
19.4. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS 227
19.5. ASPECTOS ECONÔMICOS FINANCEIROS 231
CAPÍTULO VII – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO 235
20. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 236
21. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 237
21.1. SISTEMA VIÁRIO MUNICIPAL 237
21.2. MICRODRENAGEM URBANA 238
21.3. MACRODRENAGEM URBANA 239
21.4. REPRESAS 242
21.5. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 244
21.6. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO 246
21.7. ÁREAS DE RISCOS 256

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

22. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE ÁGUAS PLUVIAIS 260
23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 263
24. ANEXOS E PEÇAS GRÁFICAS 266

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Jaguariúna no Estado de São Paulo. 29
Figura 2 - Mapa de acesso do município de São Paulo ao município de Jaguariúna. 30
Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Jaguariúna. 31
Figura 4 - Municípios que Compõem a Região Metropolitana de Campinas. 32
Figura 5 – Localização do Município de Jaguariúna na UGRHI-5. 34
Figura 6 - Mapa Geológico do Município de Jaguariúna. 41
Figura 7 - Mapa Geomorfológico do Município de Jaguariúna. 42
Figura 8 - Mapa Pedológico do Município de Jaguariúna. 43
Figura 9 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira. 44
Figura 10 - Unidades Aquíferas do Município de Jaguariúna. 46
Figura 11 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Jaguariúna. 47
Figura 12 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Diabásio nas Bacias PCJ - detalhe para o município de Jaguariúna. 48
Figura 13 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Jaguariúna. 49
Figura 14 - Estrutura administrativa do município. 56
Figura 15 - Os dois pontos de captação no Rio Jaguari. 83
Figura 16 - Ribeirão Camanducaia Mirim e captação. 84
Figura 17 - Captação Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim. 85
Figura 18 - Linhas Adutoras do Sistema ETA Central. (1) DN 150; (2) DN 200; (3) DN 300. 87
Figura 19 - Módulos de tratamento da ETA Central. 88
Figura 20 - Lagoa de reaproveitamento da ETA Central. 90
Figura 21 - ETA Ana Helena. 91
Figura 22 - Dosagem de produtos químicos do Sistema Poço Santo Antônio. 93
Figura 23 - Reservatório Semi-enterrado R1 - ETA Central. 95
Figura 24 - Reservatório Semi-enterrado R2 - ETA Central. 95

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 25 - Reservatório Semi-enterrado R3 - ETA Central..... 96
Figura 26 - Reservatório Semi-enterrado R4 - ETA Central..... 96
Figura 27 - Reservatório Capotuna (1.200 m³). 97
Figura 28 - Reservatórios Enterrado Florianópolis (1.000 m³); Reservatório Elevado Florianópolis (30 m³) - Terras do Capela. 97
Figura 29 - Reservatório Colina do Castelo (80 m³)..... 98
Figura 30 - Reservatório Nova Jaguariúna (600 m³)..... 98
Figura 31 - Reservatório Sylvio Rinaldi (1.000 m³). 99
Figura 32 - Reservatório Cruzeiro do Sul (600 m³). 99
Figura 33 - Reservatório Parque dos Ipês (120 m³)..... 100
Figura 34 – Reservatório Enterrado Nassif (1.200 m³); Reservatório Elevado Nassif – 100m³ (Nassif e Chácaras Primavera)..... 100
Figura 35 - Reservatório Elevado Pinheiros (200 m³). 101
Figura 36 - Reservatório Enterrado ETA Ana Helena (200 m³)..... 101
Figura 37 - Reservatório Elevado Ana Helena (100 m³). 102
Figura 38 - Reservatório Santo Antônio do Jardim (400 m³)..... 102
Figura 39 - Reservatório Floresta (80 m³)..... 103
Figura 40 - Mapa de Localização dos Assentamentos e Hidrografia de Jaguariúna. 113
Figura 41 - Caminhão fossa despejando esgoto na EEE Central. 141
Figura 42 - Vista geral do empreendimento – Fase I. 144
Figura 43 – Receptor dos Esgotos na EEE 9 - Bacia do Jaguari..... 147
Figura 44 - Interceptor da ETE Camanducaia..... 148
Figura 45 - Vista aérea da Estação de Tratamento de Esgotos..... 149
Figura 46 – Gradeamento..... 150
Figura 47 - Entrada do efluente com medidor Parshall e dispositivo ultrassônico. 151
Figura 48 - Lagoas de Aeração - ETE Camanducaia. 152
Figura 49 - Detalhe da manta de impermeabilização em PEAD. 152
Figura 50 - Decantadores - ETE Jaguariúna..... 153
Figura 51 - Detalhe da Calha Parshall na Saída dos decantadores. 154

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 52 - Tanque de contato. 155
Figura 53 – Lançamento do Esgotos tratado na ETE – Rio Camanducaia. 156
Figura 54 - Caminhão compactador da EPPO Saneamento Ambiental. 194
Figura 55 - Coletor de resíduos sólidos da zona rural de Jaguariúna. 195
Figura 56 - Periodicidade da Coleta de Resíduos Domiciliares. 196
Figura 57 – Veículos: a) Caminhão de carroceria; b) triturador de resíduos de poda e capina. 198
Figura 58 - Cronograma do sistema Cata Entulho. 200
Figura 59 - Acondicionamento de pneus em uma borracharia no município de Jaguariúna. 203
Figura 60 - Acondicionamento de lâmpadas fluorescentes. (1) Final 2013; (2) Início 2014. 204
Figura 61 - Resíduos eletroeletrônicos. 205
Figura 62 - Central de Materiais Recicláveis. 207
Figura 63 - Periodicidade da Coleta Seletiva. 208
Figura 64 - Caminhão de Coleta Seletiva. 209
Figura 65 - Equipamentos da Central de Materiais Recicláveis: a) prensas hidráulicas; b) basculante com prensa interligada; c) esteira; d) caçambas basculantes; e) retroescavadeira. 210
Figura 66 - Acondicionamento dos materiais coletados. 212
Figura 67 - Informativo sobre a Coleta Seletiva Municipal. 214
Figura 68 - Aterro Sanitário da Estre de Paulínia. 217
Figura 69 - Vista do Aterro Estre em Paulínia. 218
Figura 70 - Estrutura de microdrenagem de Jaguariúna. 239
Figura 71 – Estrutura de microdrenagem (bocas de lobo) de Jaguariúna, com acúmulo de detritos nas guias e sarjetas. 239
Figura 72 – Embocadura do Córrego Santa Cruz, no Rio Jaguari (canalizado). 241
Figura 73 - Lagoa do Parque Luís Barbosa. 243
Figura 74 - Lagoa do Parque dos Lagos. 243
Figura 75 - Lagoa do Loteamento Parque Florianópolis. 244
Figura 76 - Visualização Espacial das Áreas Urbana e Rural. 247
Figura 77 - Fragmentos de Vegetação no Município de Jaguariúna. 249

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 78 - Duas Travessias no Rio Jaguari que dão acesso aos bairros Jardim Botânico e Nova Jaguariúna. 251
Figura 79 - Travessia sobre o Rio Camanducaia na Rua Maranhão. 251
Figura 80 - Travessia sobre o Rio Jaguari na Av. Antártica. 252
Figura 81 - Travessias de corpo hídrico na Av. dos Ipês e Rodovia SP-095. 253
Figura 82 - Travessia de corpo hídrico na Av. Pacífico Moneda. 253
Figura 83 - Parque Luís Barbosa. 254
Figura 84 - Extravasor - Parque Luís Barbosa. 255
Figura 85 - Parque dos Lagos – Jaguariúna. 255

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Jaguariúna 39
Tabela 2 - Dados de Território e População do Município de Jaguariúna..... 50
Tabela 3 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Jaguariúna. 51
Tabela 4 - Dados Socioeconômicos do Município Jaguariúna..... 52
Tabela 5 - Evolução do Ranking do IPRS de Jaguariúna no Período 2008-2010..... 53
Tabela 6 - Faixa de Escolaridade da Equipe do Departamento de Abastecimento de Água. 78
Tabela 7 - Disponibilidades Hídricas Superficiais com as Atuais Regras Operacionais do Sistema Cantareira. 81
Tabela 8 - Protocolos de Outorga da SEMA. 82
Tabela 9 - Vazões captadas pelos Sistemas de Abastecimento..... 85
Tabela 10 - Informações das linhas adutoras do rio Jaguari à ETA Central. 86
Tabela 11 - Volumes de Reservação Necessários – ETA CENTRAL..... 103
Tabela 12 - Volumes de Reservação Necessários – ANA HELENA..... 104
Tabela 13 - Volumes de Reservação Necessários – SANTO ANTONIO DO JARDIM 104
Tabela 14 - Assentamentos em Jaguariúna..... 111
Tabela 15 - Situação da Infraestrutura para os Assentamentos. 112
Tabela 16 - Assentamentos que apresentam riscos. 112
Tabela 17 - Índice de atendimento de água..... 114
Tabela 18 - Economias Ativas e Ligações Ativas de Água - Ano 2013..... 116
Tabela 19 - Economia, Ligações e Extensões de Rede. 116
Tabela 20 - Volumes de Água Processados. 117
Tabela 21 - Evolução dos Indicadores de Perdas ETA Central. 119
Tabela 22 - Evolução dos Indicadores de Perdas Sistema Ana Helena. 119
Tabela 23 - Evolução dos Indicadores de Perdas Sistema Santo Antônio do Jardim..... 119
Tabela 24 - Evolução do Índice de Perdas de Faturamento do SAA de Jaguariúna. 120
Tabela 25 - Consumo Per Capita nos três sistemas de abastecimento..... 121
Tabela 26 - Indicadores de Medição e Controle de Vazão. 122

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Tabela 27 - Relação de Macromedidores existentes no SAA de Jaguariúna. 124
Tabela 28 - Indicadores de Qualidade de Água. 127
Tabela 29 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água. 129
Tabela 30 - Outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Jaguariúna. 133
Tabela 31 - Regularização e ampliação das outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Jaguariúna. 133
Tabela 32 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA. 135
Tabela 33 - Faixa de Escolaridade da Equipe do Departamento de Esgotamento Sanitário. 139
Tabela 34 - Relação das EEE. 146
Tabela 35 - Outorgas para fins de lançamento de efluentes no município de Jaguariúna. 158
Tabela 36 - Índices de Atendimento de Esgoto. 160
Tabela 37 – Economias, Ligações e Extensões de Rede. 161
Tabela 38 - Volumes Processados de Esgoto. 162
Tabela 39 - Monitoramento dos Efluentes Brutos. 167
Tabela 40 - Monitoramento da Torta de Lodo. 167
Tabela 41 - Monitoramento dos Efluentes Tratados. 167
Tabela 42 - Monitoramento do Rio Camanducaia. 169
Tabela 43 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto Conforme o SNIS. 171
Tabela 44 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES. 173
Tabela 45 - Evolução das Receitas. 176
Tabela 46 - Evolução das Despesas. 176
Tabela 47 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa. 177
Tabela 48 – Sistema Tarifário de Água do Município Jaguariúna. 178
Tabela 49 - Sistema Tarifário de Água e Esgoto adotado em março de 2014. 179
Tabela 50 - Sistema Tarifário de Água e Esgoto a ser adotado em julho de 2014. 179
Tabela 51 - Preço dos Demais Serviços Prestados. 180
Tabela 52 - Investimentos Realizados. 184
Tabela 53 - Faixa de Escolaridade da Equipe da Secretaria de Obras e Serviços. 190

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Tabela 54 - Indicadores Técnicos e Operacionais. 192
Tabela 55 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos. 193
Tabela 56 - Quantidade de lâmpadas fluorescentes destinadas corretamente no início de 2014. 204
Tabela 57 - Serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município e respectivas despesas. 223
Tabela 58 - Áreas Contaminadas e Reabilitadas no município de Jaguariúna. 231
Tabela 59 - Áreas de Risco no Município de Jaguariúna. 258

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05. 33
Quadro 2 - Informações sobre os reservatórios existentes. 94
Quadro 3 - Condições físicas e operacionais. 107
Quadro 4 - Estado das Estruturas dos Reservatórios de Abastecimento de Jaguariúna. 108
Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SAA – Condições Técnico-Operacionais. 135
Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico do SAA – Desempenho Operacional. 136
Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema ETA Central. 136
Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Ana Helena. 137
Quadro 9 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Santo Antônio do Jardim. 137
Quadro 10 - Bacia de contribuição Camanducaia – 100% coletado, afastado e tratado. 142
Quadro 11 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase I – 100% coletado, afastado e tratado. 142
Quadro 12 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase II – coletada e afastada. 143
Quadro 13 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase III – coletada e afastada. 143
Quadro 14 - Condições Operacionais das Unidades de Esgoto. 157
Quadro 15 - Relatório Anual 2013. 164
Quadro 16 - Relatório Anual 2013. 164
Quadro 17 - Relatório Anual 2013. 164
Quadro 18 - Relatório Anual 2013. 165
Quadro 19 - Resumo do Diagnóstico do SES – Condições Técnico-Operacionais. 173
Quadro 20 - Resumo do Diagnóstico do SES – Desempenho Operacional do SES. 174
Quadro 21 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES. 174
Quadro 22 - Quadro Resumo do Diagnóstico da Gestão dos Serviços. 187
Quadro 23 - Enquadramento CETESB. 219
Quadro 24 - Resumo do Diagnóstico da Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos. 232
Quadro 25 - Resumo das Tecnologias Empregadas no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 234

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Quadro 26 - Resumo do Diagnóstico de Drenagem. 261

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Índice de Qualidade de Água (IQA) e Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público (IAP) da UGRHI 5. 45
Gráfico 2 - Índices de Atendimento Urbano de Água. 115
Gráfico 3 - Volumes Processados de Água - 2013. 118
Gráfico 4 - Evolução dos Índices de Atendimento Urbano de Esgoto. 161
Gráfico 5 - Evolução dos Indicadores de Receita e Despesa. 177
Gráfico 6 - Controle de Eficiência. 211
Gráfico 7 - Quantitativo de materiais comercializados. 213
Gráfico 8 - Resultados da pesquisa na Semana do Meio Ambiente. 215
Gráfico 9 - Histórico Índice de Qualidade de Resíduos – IQR. 220
Gráfico 10 - Evolução da Taxa de Urbanização no Município de Jaguariúna. 247

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

LISTA DE SIGLAS

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 Jundiaí.

CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

CEMAR – Central de Materiais Recicláveis.

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

CERTOH – Certificado de Avaliação da Sustentabilidade da Obra Hídrica.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CGR – Centro de Gerenciamento de Resíduos.

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 do Meio Ambiente.

COOPERJ – Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Jaguariúna.

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

DAE – Departamentos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica.

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio.

DEFOFO – Diâmetro Equivalente ao de Ferro Fundido.

DER – Departamento de Estradas e Rodagem.

DEX – Despesa de Exploração.

DN – Diâmetro Nominal.

DOU – Diário Oficial da União.

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta.

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada.

EEE – Estação Elevatória de Esgoto.

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

EPI – Equipamento de Proteção Individual.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano.

IQA – Índice de Qualidade da Água.

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos.

ISO – International Organization for Standardization.

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

MG – Minas Gerais.

MS – Ministério da Saúde.

NA – Não se Aplica.

ND - Informação não disponível.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

PBA – Ponta-Bolsa-Anel.

PCJ – Piracicaba, Capivari e Jundiaí.

PDJ – Plano Diretor do Município de Jaguariúna.

PEAD – Polietileno de Alta Densidade.

PET – Politereftalato de Etileno.

PEV – Ponto de Entrega Voluntária.

PIB – Produto Interno Bruto.

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

PVC – Policloreto de Vinila.

RAP – Relatório Ambiental Preliminar.

RCC – Resíduos da Construção Civil.

RMC – Região Metropolitana de Campinas.

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo.

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

SAA – Sistema de Abastecimento de Água.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

SEMA – Secretaria de Meio Ambiente.

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.

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

É importante ressaltar que os dados e informações contidos neste documento têm por base as fontes oficiais de dados, tais como o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre

Saneamento, Fundação SEADE e IBGE; relatórios e documentos fornecidos e coletados no município, tais como estudos, planos e projetos existentes; dados coletados e observados pelas equipes de consultoria nas visitas de campo, e seus devidos tratamentos e conclusões. Caracteriza-se, contudo, de extrema importância, a validação deste documento pelo Grupo de Trabalho Local, de forma a garantir que a compreensão das descrições aqui contidas seja aderente às percepções dos problemas vivenciados pela população residente no Município.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

2. OBJETIVOS

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

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

3. METODOLOGIA

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

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

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

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

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

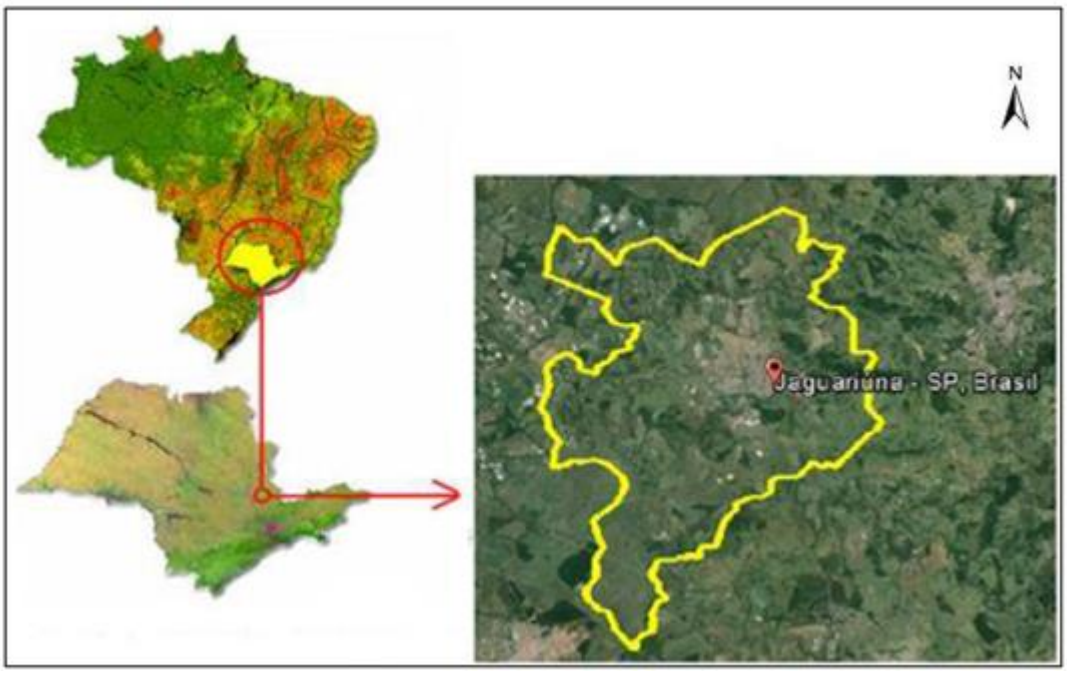
4. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

4.1. INSERÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

4.1.1. Localização e Acessos

O município de Jaguariúna encontra-se na porção leste do Estado de São Paulo, limitando-se com os municípios de Campinas, Paulínia, Holambra, Santo Antônio de Posse e Pedreira.

Jaguariúna localiza-se a 22°42'20" de latitude sul e 46°59'09" de longitude oeste, a uma altitude de 584 metros. A localização do município no Estado de São Paulo pode ser observada na Figura 1.

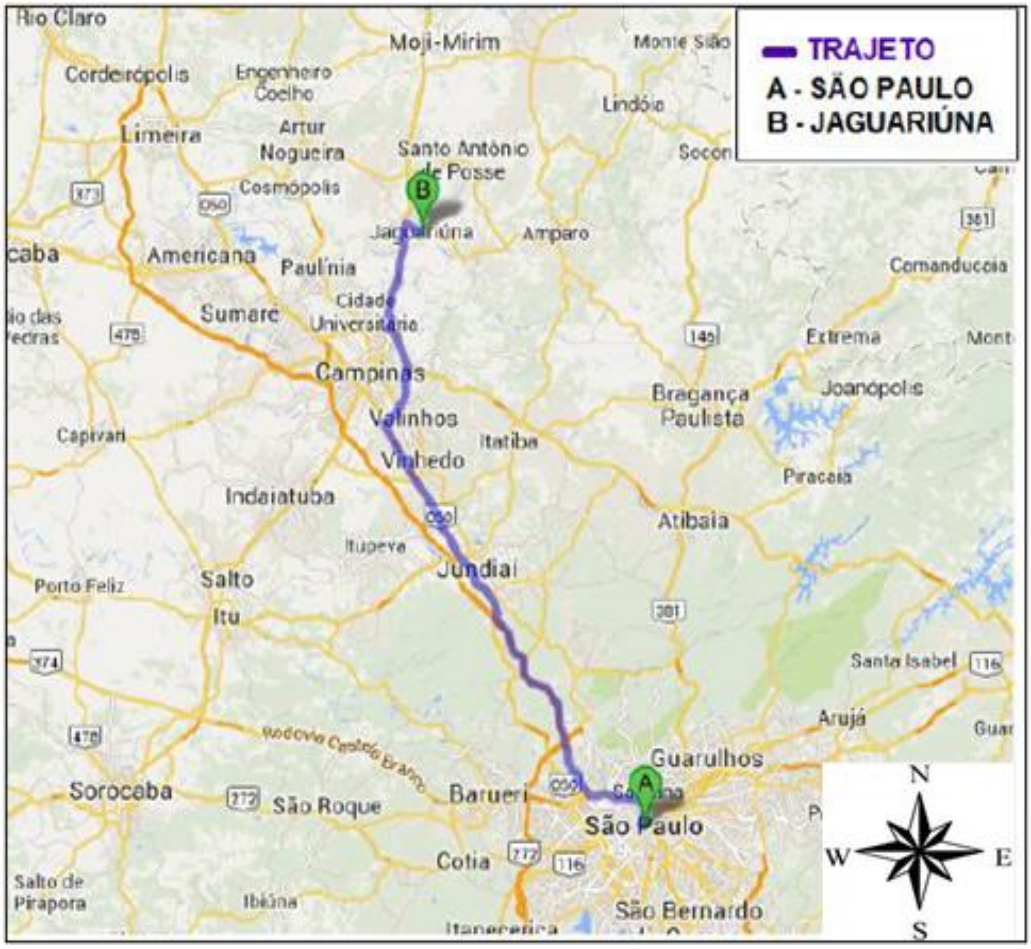


Fonte: Adaptado de Embrapa e Google Earth, 2013.

Figura 1 - Localização do município de Jaguariúna no Estado de São Paulo.

A partir da capital do estado, São Paulo, o acesso ao município pode ser feito inicialmente através da Rodovia dos Bandeirantes, tendo 120 km de percurso, tal como apresentado na Figura 2.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br



Fonte: Adaptado de Google Maps, 2014.

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Fonte: Adaptado de DER-SP, 2014.

Figura 3 - Rodovias de Acesso ao Município de Jaguariúna.

4.1.2. Região Metropolitana de Campinas

O município de Jaguariúna está inserido na Região Metropolitana de Campinas (RMC), a qual apresenta níveis de industrialização e de vida elevados, o que caracteriza esta região como uma das mais desenvolvidas do país. A localização do município na RMC pode ser observada na Figura 4.

Fonte: Adaptado Wikipédia, 2014.

Figura 4 - Municípios que Compõem a Região Metropolitana de Campinas.

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

De acordo com informações da Fundação Agência das Bacias PCJ (2013), o município de Jaguariúna 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 Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê.

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

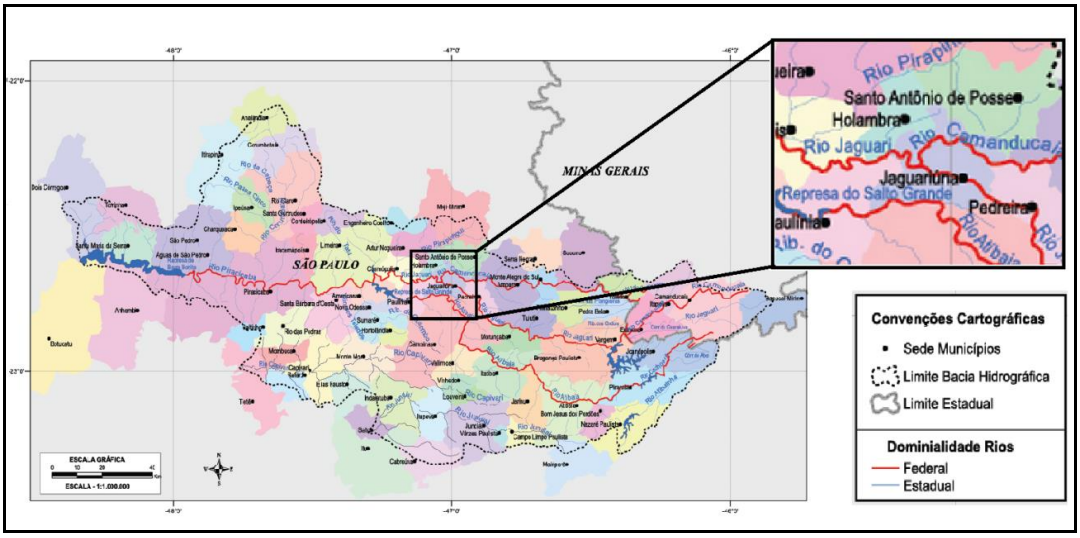
Quadro 1 - Relação dos municípios inseridos na UGRHI 05.

MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI	MUNICÍPIO	UGRHI
Águas de São Pedro	5	Ipeúna	5	Pinhalzinho	5
Americana	5	Iracemápolis	5	Piracaia	5
Amparo	**5 e 9**	Itatiba	5	**Piracicaba**	**5 e 10**
Analândia	5	Itupeva	5	**Rafard**	**5 e 10**
Artur Nogueira	5	**JAGUARIÚNA**	**5**	Rio Claro	5
Atibaia	5	Jarinu	5	**Rio das Pedras**	**5 e 10**
Bom Jesus dos Perdões	5	Joanópolis	5	**Saltinho**	**5 e 10**
Bragança Paulista	5	Jundiaí	5	Salto	5
Campinas	5	**Limeira**	**5 e 9**	Santa Bárbara d'Oeste	5
Campo Limpo Paulista	5	Louveira	5	Santa Gertrudes	5
Capivari	5	Mombuca	5	Santa Maria da Serra	5
Charqueada	5	Monte Alegre do Sul	5	Santo Antônio de Posse	5
Cordeirópolis	5	Monte Mor	5	**São Pedro**	**5 e 13**
Corumbataí	**5 e 9**	Morungaba	5	Sumaré	5
Cosmópolis	5	**Nazaré Paulista**	**5 e 6**	Tuiuti	5
Elias Fausto	**5 e 10**	Nova Odessa	5	Valinhos	5
Holambra	5	Paulínia	5	Vargem	5
Hortolândia	5	Pedra Bela	5	Várzea Paulista	5
Indaiatuba	**5 e 10**	Pedreira	5	Vinhedo	5

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br



Fonte: Adaptado de Agência das Bacias PCJ, 2014.

Figura 5 – Localização do Município de Jaguariúna na UGRHI-5.

4.1.3.1. Comitês de Bacias do PCJ

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

4.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Nota: as informações deste item foram baseadas no livro “Jaguariúna no curso da história”.

Por volta de 1550, grupos indígenas (antes do presente), grupos de origem tupi-guarani colonizaram a região do nordeste do estado de São Paulo. Estes grupos tinham um modo de vida bastante distinto.

Possivelmente, a região dos rios Jaguari, Camanducaia e Atibaia caracteriza-se como uma fronteira cultural, isto é, uma área ocupada por grupo de subtradições guarani e tupinambá.

A definição dos limites do território paulista foi resultado de um longo processo histórico iniciado no século XVI, com a colonização portuguesa. Na busca por riquezas minerais e incentivados pela Coroa Portuguesa, os vicentinos descobriram as primeiras jazidas auríferas; já na primeira metade do século XVIII, descobriram ouro nos atuais estados de Mato Grosso e Goiás.

A notícia do ouro em Goiás teve como consequência imediata um aumento do tráfego e da ocupação das terras ao longo do caminho de acesso a esse núcleo criador de riquezas. Além disso, o intenso fluxo pelo sertão resulta na expulsão de grupos nativos para locais mais distantes, no extermínio ou no aprisionamento de índios.

Paulatinamente, a convenção do uso desse caminho mantém a circulação periódica de negociantes, tropeiros, autoridades ou simples aventureiros e contribui para a fixação de moradores ao longo do percurso. Na trilha conhecida como Caminho dos Goyazes, iam-se disseminando ranchos, roças e vendas de gêneros da terra e surgindo locais para o abastecimento e pernoite.

Por volta do quarto dia de viagem, o viajante que seguia em direção ao sertão percorria a região dos rios Atibaia e Jaguari onde encontrava o “Pouso do Jaguary”, atual bairro rural do Tanquinho Velho. Este local recebeu um afluxo de pequenos posseiros e, aos poucos, tornou-se um acanhado vilarejo que deu início à primeira povoação do município de Jaguariúna.

No final do século XVIII, havia um núcleo populacional com número de habitantes suficiente para que, sob a jurisdição do clero da Villa de São Carlos (atual Campinas), fosse construída a Capela e o cemitério, para a realização dos ofícios religiosos.

A instalação de pousos e núcleos de povoadores, associados à implantação dos primeiros engenhos de açúcar são fatores responsáveis pelo aumento do adensamento populacional do sertão paulista e os engenhos concentravam-se principalmente na direção Campinas – Mogi-Mirim.

Na primeira metade do século XIX, o plantio de café na região é ensaiado com êxito, e alguns fazendeiros mais ousados começam a substituição do canavial pelos cafezais. Ao longo do tempo a consolidação do café na região coincide com a decadência da produção no Rio de Janeiro e com a migração de fazendeiros e escravos para o promissor interior paulista.

Dentre as importantes fazendas da região, o coronel Amâncio Bueno recebe de herança a gleba do Jaguary e passa a chamar-se Fazenda Florianópolis.

Na virada do século XIX para o XX, com a crise no setor agrícola, parte da terra é desmembrada da propriedade e tem início o loteamento que dará origem à "Villa Bueno", ou seja, um empreendimento com pequenos lotes vendidos a imigrantes. Neste mesmo período, instalou-se nas terras da fazenda, uma olaria com produção destinada à construção de imóveis na cidade.

Em 1872, a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro inicia a construção de seus trilhos na então Villa Bueno, com a construção do ramal Campinas-Mogi Mirim, tendo como principal objetivo o escoamento da produção das fazendas da região. Esta ferrovia foi construída em duas etapas, a primeira perfaz um total de 34 km, saindo da Estação Central de Campinas até a Estação de Jaguary; deste ponto, segue em direção a Mogi-Mirim, e parte outro ramal para a cidade de Amparo. A estrada de ferro foi enfim inaugurada em 1875 pelo imperador D. Pedro II e pouco depois surge um pequeno povoamento com características semi-urbanas em torno da Estação Jaguary.

A compreensão do mundo do café durante a República Velha requer a análise do papel das elites dirigentes locais, ou seja, dos representantes da grande lavoura, que buscavam controlar o poder em suas comunidades. Na região do Jaguari, oficialmente vinculada à comarca de Mogi-Mirim, a disputa era liderada pelos coronéis Amâncio Bueno e José Alves Guedes. O primeiro republicano convicto e vinculado a políticos de Campinas; o segundo, monarquista também convicto, ligado a políticos de Mogi-Mirim e da capital da província de São Paulo que, após o advento da República, filiou-se ao Partido Conservador. Efetivamente, ambos promoveram melhorias urbanas.

No final do século XIX, a criação do distrito de Jaguary é reivindicada em documento encaminhado à Câmara dos Deputados. A vila é elevada à condição de "distrito paz de Jaguary" e continua vinculado à Comarca de Mogi-Mirim.

Em 1944, por força do Decreto Lei n° 14.344, de 30 de novembro de 1944 foi acrescido ao vocábulo JAGUARY o termo UNA, nome de origem tupy Guarany, cuja tradução oficial é: Jaguar = onça; Y = água, rio e UNA = preta. Jaguariúna significa, portanto: Rio da Onça Preta ou Rio das Onças Pretas.

Em 30 de dezembro de 1953, de acordo com a Lei n° 2.456 foi criado o Município de Jaguariúna, com demarcação da linha limítrofe, bem como o desmembramento das terras do município de Mogi Mirim, permanecendo assim até os dias atuais.

4.2.1. Cultura e Turismo

Relacionado a formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, o município de Jaguariúna é considerado uma cidade de festas. As festas e tradições atualmente existentes são:

- Festa de São Sebastião;
- Cavalaria Antoniana;
- Jaguariúna Rodeo Festival;
- Carnaval "Estação Alegria";
- A Paixão de Cristo / Semana Cultural;
- Festa do Trabalhador;
- Festival de Inverno / Festa Nordestina / Exposição de Carros Antigos;
- Festival Gospel / Festa dos Caminhoneiros;
- Aniversário da Cidade / Procissão dos Ferroviários;
- Dia das Crianças / Feira do Livro;
- Semana da Consciência Negra;
- Estação Natal.

Com relação ao turismo as atividades existentes são:

- Arte da Terra: o município abriga diversos artesãos de diferentes estilos e tendências, que produzem desde peças em tear manual, em bambu e em sementes e palha e de milho até produtos da chamada gastronomia artesanal, como cachaça, pães, doces, massas caseiras, alimentos orgânicos, entre outros;
- Esportes Aquáticos: o município possui o Naga Cable Park, único parque feito para prática de esportes aquáticos de alta performance da América Latina, construído com a tecnologia alemã de cabos suspensos;
- Circuitos Gastronômicos;

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- Hotéis, Pousadas e Acomodações: localizadas no centro da cidade além de sítios e fazendas;
- Diversos Pontos Turísticos:
    - Antiga Estação da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro / Fepasa (monumento ferroviário restaurado);
    - EMBRAPA MEIO AMBIENTE (unidade temática de pesquisa e desenvolvimento);
    - Matriz Centenária Santa Maria;
    - Ponte Pedro Abrucêz – Cia. Mogiana 1875;
    - Red Eventos;
    - Maria Fumaça;
    - Centro de Lazer do Trabalhador;
    - Estádio Municipal Alfredo Chiavegato;
    - Estádio Municipal Altino Amaral;
    - Parque Santa Maria;
    - Parque Serra Dourada;
    - Biblioteca Pública Municipal Prefeito Adone Bonetti;
    - Pousada Vila Bueno.
- Praças e Áreas Verdes:
    - Praça Umbelina Bueno;
    - Praça Santa Cruz;
    - Praça Mogi-Mirim;
    - Praça Brasília;
    - Praça Dr. Celso de Ataliba Morais;
    - Praça Carlos Gomes;
    - Praça Augusto Chiavegato;
    - Praça dos Imigrantes;
    - Parque do Jatobazeiro;
    - Praça dos Ferroviários;

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- Praça Alonso José de Almeida;
- Praça Paschoal Abrucezi;
- Parque Luiz Barbosa;
- Parque dos Lagos;
- Praça Francisco Parizi;
- Parque Benedito Bergamasco;
- Parque Maria Stella Bianco Torres;
- Parque José Theodoro de Lima;
- Parque Américo Tonietti.

4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

4.3.1. Atributos Climáticos

Conforme a Classificação de Koeppen (CEPAGRI, 2014 e EMBRAPA, 2014), o clima do município de Jaguariúna é caracterizado pelo tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno. Caracteriza-se por verões quentes e chuvosos e invernos secos e frios.

Em relação às variações de temperatura, o mês de fevereiro é caracterizado como o mais quente com máxima média de 24,5°C, e, julho é considerado o mês mais frio, com mínima média de 17,9°C, conforme dados estimados apresentados na Tabela 1, os quais foram obtidos através de equações de temperatura em estudos realizados pelo CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 1 - Dados de Temperatura do Ar do Município de Jaguariúna

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Mínima média	Máxima média	Média	
JAN	18,7	30,0	24,4	229,3
FEV	18,9	30,1	24,5	196,4
MAR	18,1	29,8	23,9	156,2
ABR	15,5	28,0	21,8	72,5
MAI	12,8	26,0	19,4	54,5
JUN	11,3	24,9	18,1	43,8
JUL	10,8	25,1	17,9	28,5
AGO	12,1	27,2	19,7	30,5

SET	14,1	28,2	21,2	56,5
OUT	15,8	28,7	22,3	122,0
NOV	16,7	29,3	23,0	134,7
DEZ	18,0	29,3	23,7	210,6
Ano	15,2	28,0	21,7	1335,4
Min	10,8	24,9	17,9	28,5
Max	18,9	30,1	24,5	229,5

Fonte: Adaptado, CEPAGRI, UNICAMP.

A precipitação média anual é de 1.335,4 mm, concentrada no período mais chuvoso, que compreende os meses de outubro e abril. No mês mais seco, a precipitação pluviométrica atinge valores inferiores a 30 mm. Os dados de precipitação apresentados na Tabela 1, foram obtidos através de pesquisas do CEPAGRI/UNICAMP, para o período de 1961 a 1990.

4.3.2. Atributos Geológicos e Geomorfológicos

- **Geologia**

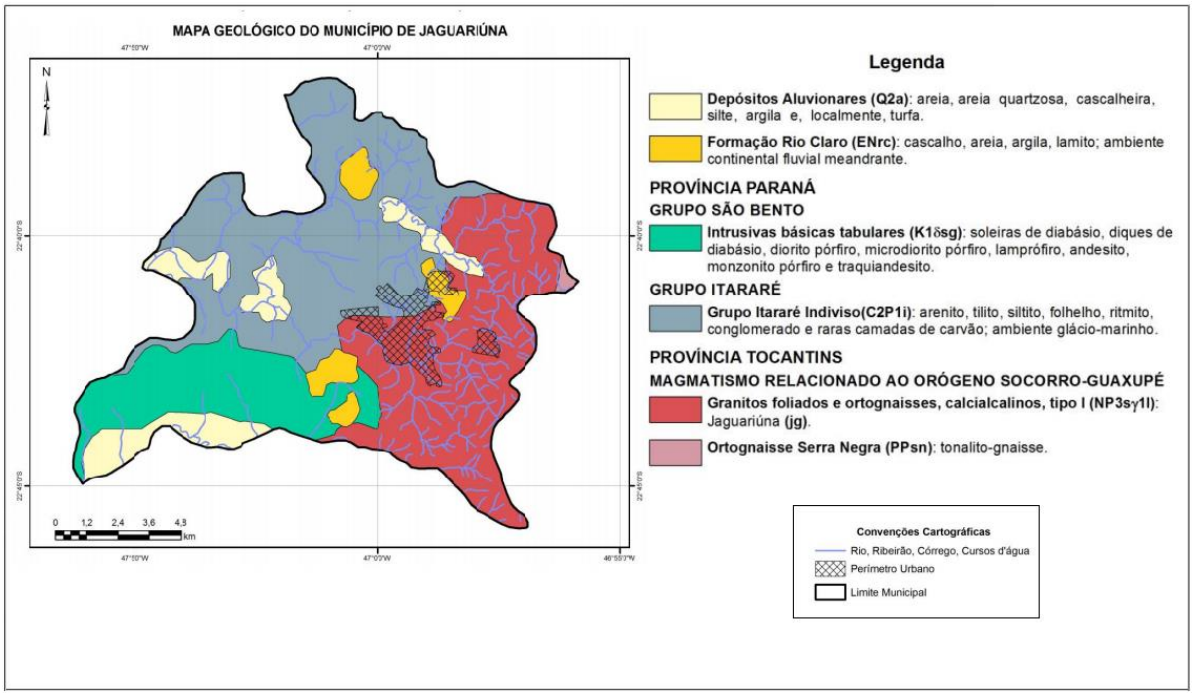
Segundo informações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (2013), em termos geológicos, o município de Jaguariúna pertence à Província Paraná, constituída por rochas paleozoicas dos grupos Itararé e São Bento, e por rochas proterozóicas da Província Tocantins.

O grupo Itararé constitui-se por arenito, tilito, siltito, folhelho, ritmito, conglomerado e raras camadas de carvão, provenientes de ambiente glácio-marinho. O grupo São Bento está representado por soleiras e diques de diabásio, diorito, pórfiro, microdiorito pórfiro, lamprófiro, andesito, monzonito pórfiro e traquiandesito.

Já as rochas da Província Tocantins estão representadas pelo Magmatismo relacionado ao Orógeno Socorro-Guaxupé. São compostas por granitos foliados e ortognaisses, calcialcalinos, tipo I: Jaguariúna (jg) e pelo Ortognaisse Serra Negra, constituído de tonalito-gnaisse.

No município, também são encontrados depósitos aluvionares formados por areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e turfa. Além de depósitos sedimentares da Formação Rio Claro, provenientes de ambiente continental fluvial meandrante, como: cascalho, areia, argila e lamito.

A Figura 6, apresentada a seguir, representa o mapa geológico do município de Jaguariúna.



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

Figura 6 - Mapa Geológico do Município de Jaguariúna.

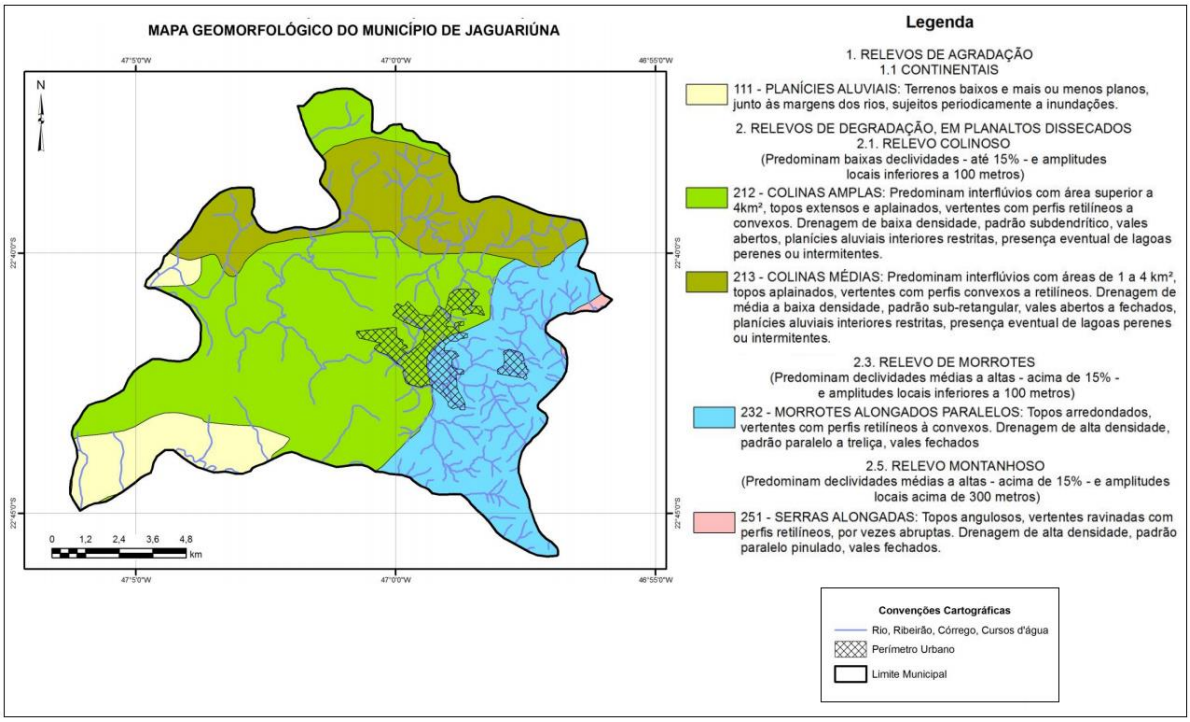
Geomorfologia

De acordo com informações do IPT (2013), o município de Jaguariúna está inserido em um grande compartimento geomorfológico do estado de São Paulo, a Depressão Periférica Paulista, na zona do Médio Tietê, no limite com os terrenos da zona do Planalto de Jundiaí, pertencente ao compartimento do Planalto Atlântico, o qual é caracterizado por terras altas constituídas predominantemente por rochas cristalinas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas, cortadas por intrusivas básicas e alcalinas mesozoico-terciárias.

Os tipos de relevo encontrados em Jaguariúna são basicamente: Relevo Colinoso, que se caracteriza pela predominância de baixas declividades, com amplitudes locais inferiores a 100m; o de Morrotes que apresenta declividades médias e altas e amplitudes locais também inferiores a 100m; e o Montanhoso, onde predominam declividades médias e altas e amplitudes locais acima de 300m. São encontrados também relevos de agradação continental, representados por

planícies aluviais, caracterizadas por terrenos baixos e mais ou menos planos que ocorrem junto às margens dos rios que estão sujeitos a inundações periódicas.

A Figura 7, apresenta o mapa geomorfológico do município.

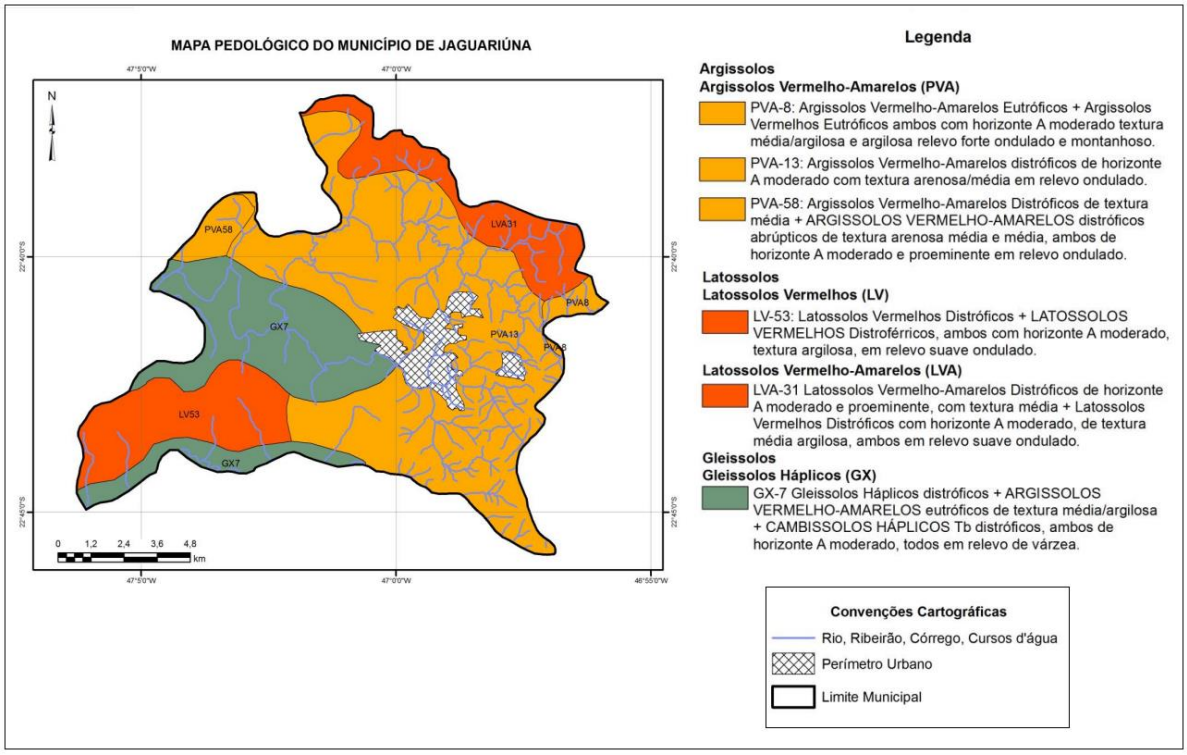


Fonte: Adaptado - Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo (IPT, 1981).

Figura 7 - Mapa Geomorfológico do Município de Jaguariúna.

4.3.3. Pedologia

Conforme o IPT (2013) constata-se no município Jaguariúna, os solos argissolos vermelho amarelos, latossolos vermelho-amarelos e gleissolos háplicos, conforme pode ser visualizado na Figura 8, apresentada abaixo.



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

Figura 8 - Mapa Pedológico do Município de Jaguariúna.

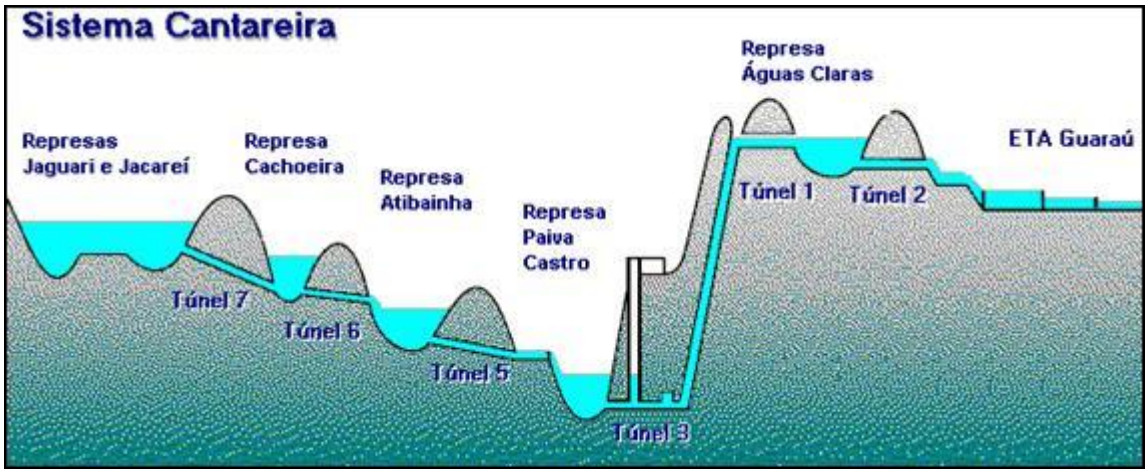
4.3.4. Hidrologia e Hidrogeologia

Hidrologia

Como já abordado no item 4.1.3, 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 m³/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 (vide a Figura 9), 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 9.



Fonte: Jornal GGJ, 2014.

Figura 9 - Esquema Simplificado do Sistema Cantareira.

Um aspecto positivo é que o represamento dos rios que compõem o sistema 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.

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

(I) da bacia do Atibaia para a do Jundiaí, visando ao abastecimento do município de Jundiaí;

(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:

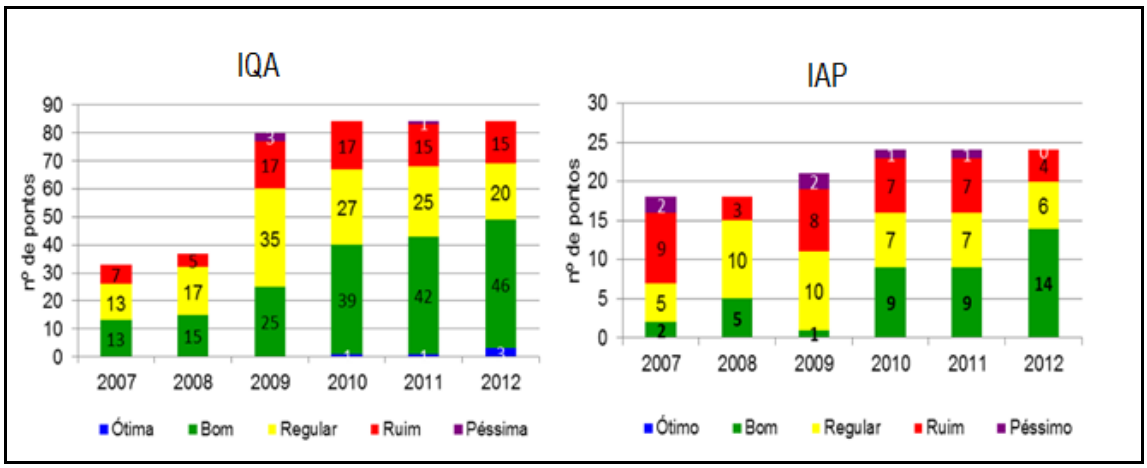
- Vazão média per capita = 0,002 l/s;

- $Q_{7,10}$ (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 40,44 m³/s.

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

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

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



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

Os principais rios que cruzam o município, rio Atibaia, Jaguari e Camanducaia, são rios de influência intermunicipal, sendo afluentes do rio Piracicaba, que por sua vez é afluente do rio Tietê. Devido à diferença no planalto atlântico e na depressão periférica, o leito dos rios acaba

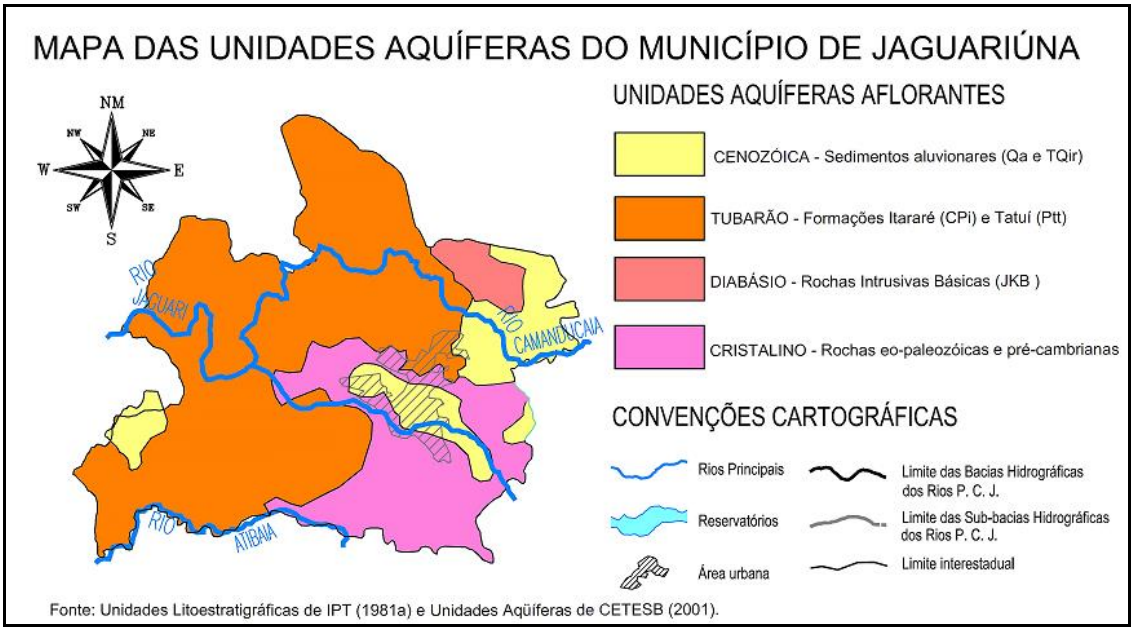
por formar cachoeiras e corredeiras. Estão inclusos na Bacia Hidrográfica PCJ conforme Plano de Bacias do Estado.

Hidrogeologia

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

O município de Jaguariúna encontra-se inserido em três sistemas aquíferos, são eles: aquífero Cristalino, aquífero Diabásio e aquífero Tubarão. O único aquífero explorado é o Cristalino, que é utilizado para abastecimento de alguns bairros do município.

A Figura 10, dada abaixo, apresenta as unidades aquíferas do município de Jaguariúna.



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

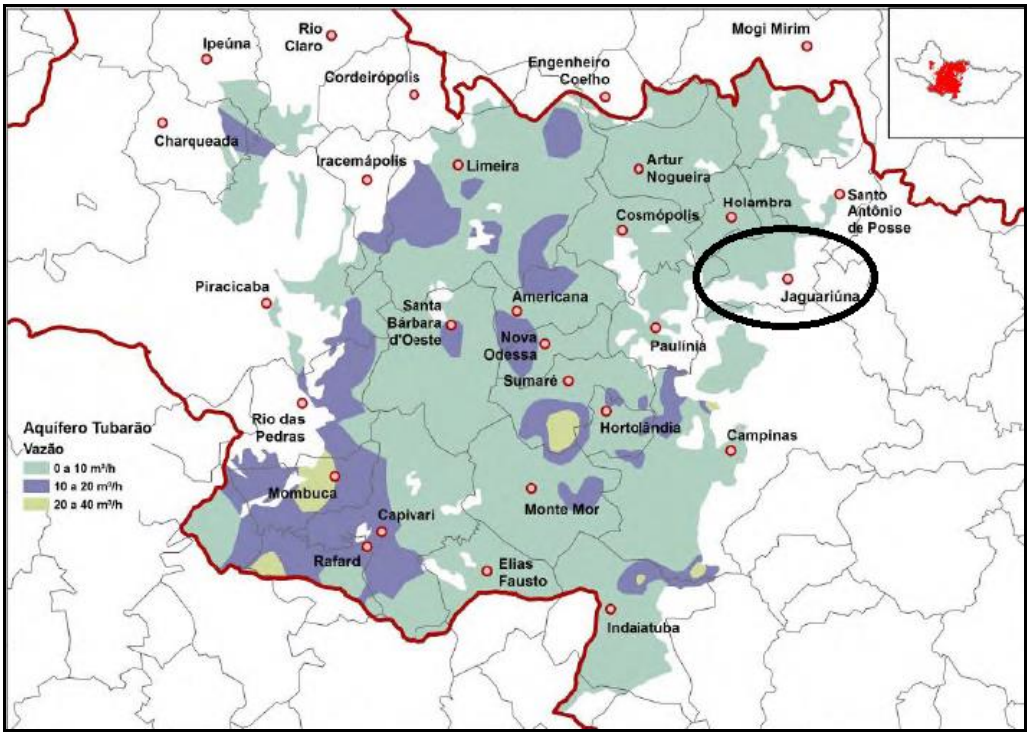
Figura 10 - Unidades Aquíferas do Município de Jaguariúna.

Segundo o Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020, os aquíferos ocupam áreas, conforme segue:

- Aquífero Tubarão: este aquífero ocupa uma área de cerca de 3.790 km² nas Bacias PCJ, compreendido entre as bacias do Piracicaba e do Capivari;
- Aquífero Diabásio: este aquífero aflora em uma área de aproximadamente 543 km² das Bacias do PCJ, em grande parte na Bacia do Piracicaba;
- Aquífero Cristalino: este aquífero ocupa uma área aproximadamente de 6.037 km² nas bacias PCJ, compreendido entre as bacias do Piracicaba, do Capivari e do Jundiaí.

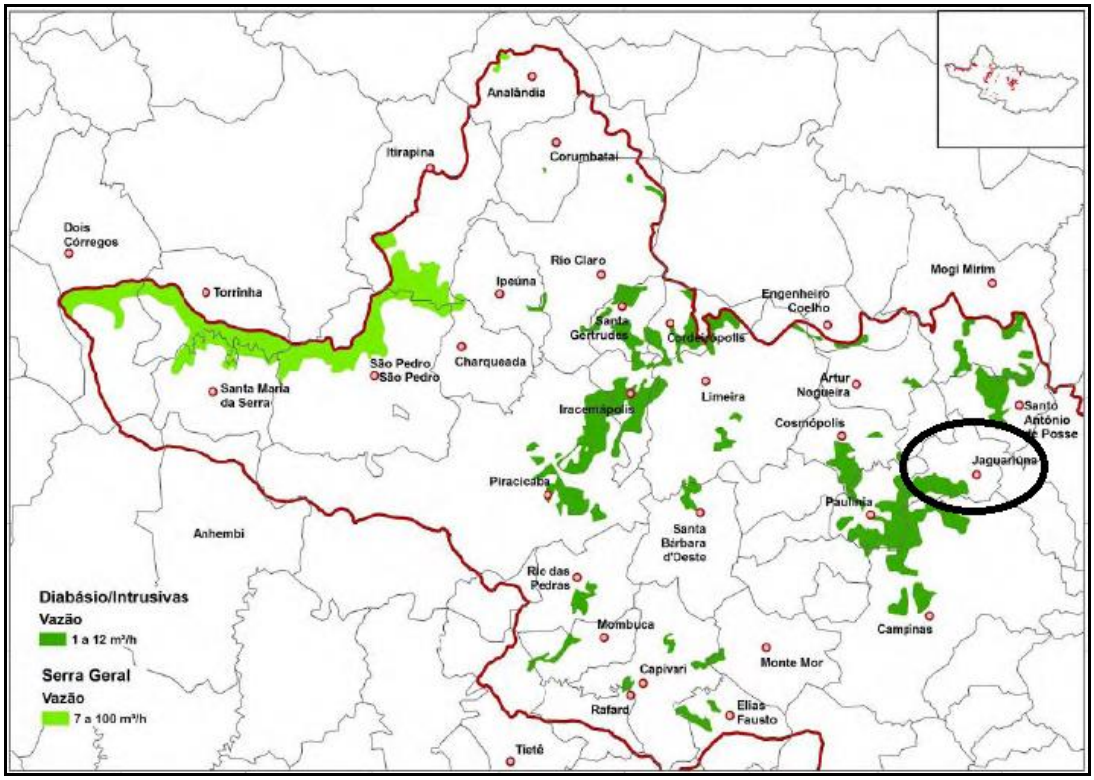
Com relação às potencialidades de produção dos aquíferos, no município de Jaguariúna, pode-se constatar:

- Aquífero Tubarão: as potencialidades hídricas variam de 0 a 10 m³/h;
- Aquífero Diabásio: as potencialidades hídricas variam de 1 a 12 m³/h;
- Aquífero Cristalino: as potencialidades hídricas variam de 3 a 23 m³/h.



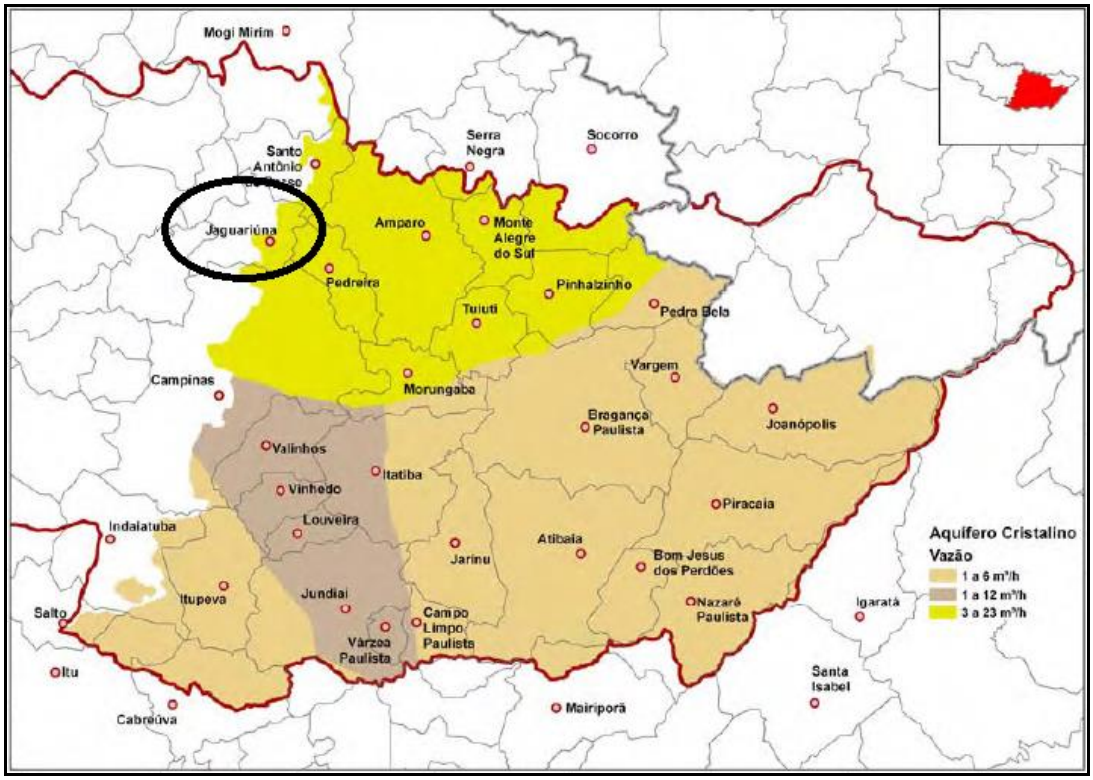
Fonte: Adaptado de Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 a 2020.

Figura 11 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Tubarão nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Jaguariúna.



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

Figura 12 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Diabásio nas Bacias PCJ - detalhe para o município de Jaguariúna.



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

Figura 13 - Potencialidades e distribuição do Aquífero Cristalino nas Bacias PCJ – detalhe para o município de Jaguariúna.

5. PERFIL MUNICIPAL

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.

5.1. TERRITÓRIO E POPULAÇÃO

Os dados apresentados na Tabela 2, são ferramentas de detecção das demandas atuais e futuras na área de Saneamento Básico do município. Por se localizar em região de pleno desenvolvimento, Jaguariúna está vulnerável a amplo crescimento populacional.

Atualmente, a taxa de crescimento da população, conforme tabela, é considerada alta, ao ser comparada com a da Região de Governo de Campinas que é de 1,41 (Fundação SEADE). Destaca-se também o alto grau de urbanização apresentado pelo município.

Os dois fatores citados acima, tem relação direta com as demandas de abastecimento de água, tratamento de esgoto, geração de resíduos sólidos e aumento da impermeabilização do solo.

Tabela 2 - Dados de Território e População do Município de Jaguariúna.

TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	
Área (Km²) – (2014)	141,40
População (habitantes) – (2014)	49.074
Densidade Demográfica (2014) - (Habitantes/m²)	347,06
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (2010-2014) - (Em % ao ano)	2,67
Grau de Urbanização (2014) - (%)	97,82
População com menos de 15 anos (2014) - (%)	19,82
População com 60 anos ou mais (2014) - (%)	11,48

Fonte: Fundação SEADE, 2014.

5.2. ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE

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

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

Na Tabela 3, discriminam-se os dados de estatísticas vitais e saúde do município.

Tabela 3 - Dados de Estatísticas Vitais e Saúde do Município Jaguariúna.

ESTATÍSTICAS VITAIS E SAÚDE	
Taxa de Natalidade (2012) - (Por mil habitantes)	14,95
Taxa de Mortalidade Infantil (2012) - (Por mil nascidos vivos)	8,62
Taxa de Mortalidade na Infância (2012) - (Por mil nascidos vivos)	10,06
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 anos (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	83,93
Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e mais (2012) - (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.593,63

Fonte: Fundação SEADE.

5.3. DADOS SOCIOECONÔMICOS

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

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 Jaguariúna, 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.

O subíndice educação é importante, pois quanto maior o nível de instrução de uma população, maior é o esclarecimento e conscientização a respeito da prevenção de proliferação de doenças através um saneamento básico eficiente. Em Jaguariúna, a população jovem com ensino médio completo apresenta valor pouco inferior à da Região de Governo de Campinas que é de 60,5%.

O principal setor econômico em Jaguariúna é o de Serviços e o PIB per capita do município pode ser considerado satisfatório quando comparado ao da Região de Governo de Campinas que tem valor de R$ 36.297,64. Por possuir um PIB elevado, o município pode dispor de investimentos em melhorias dos sistemas de saneamento básico.

Tabela 4 - Dados Socioeconômicos do Município Jaguariúna.

DADOS SOCIOECONÔMICOS	
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (2010) - (%)	4,33
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (2010) - (%)	58,46
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010)	0, 784
Renda Per Capita (2010) - (Em reais correntes)	854,67
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (2012) - (%)	50,95
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (2012) - (Em reais correntes)	2.410,55
PIB per Capita (2011) - (Em reais correntes)	74.200,86
Participação no PIB do Estado (2011) - (%)	0, 2493
Participação nas Exportações do Estado (2013) - (%)	0, 0769

Fonte: Fundação SEADE.

- **Índice Paulista de Responsabilidade Social.**

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

Na Tabela 5, é apresentada a posição do município Jaguariúna no ranking dos municípios do Estado de São Paulo, no período de 2008-2010.

Conforme se pode observar na tabela, nas edições de 2008 e 2010 do IPRS, Jaguariúna classificou-se no Grupo 1, que engloba os municípios com bons indicadores de riqueza, longevidade e escolaridade. Portanto, o município se encontra em uma posição privilegiada, na qual apenas 12,1% dos 645 municípios existentes no Estado de São Paulo se encontram.

Entretanto, apesar de ter se mantido no Grupo 1 em 2010, verifica-se que o município perdeu posições no ranking, em todos os indicadores, riqueza, longevidade e escolaridade.

Cabe esclarecer que, a posição do município no ranking dos indicadores agregados não depende de seu desempenho isolado, mas do desempenho em relação aos demais municípios.

Tabela 5 - Evolução do Ranking do IPRS de Jaguariúna no Período 2008-2010.

Indicador Sintético	Posição no Ranking		Variação
	2008	2010	
Riqueza	11ª	15ª	-4
Longevidade	49ª	80ª	-31
Escolaridade	22ª	56ª	-34
Grupo	**1**	**1**	**-**

Fonte: Fundação SEADE, 2013.

5.4. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com informações fornecidas pela SEMA, no que diz respeito a educação ambiental, atualmente, o município de Jaguariúna possui 02 (duas) ONGs atuantes na área ambiental, quais sejam:

- ONG Trilhos do Jequitibá: é uma entidade que atua junto à sociedade na defesa do meio ambiente e de bens e direitos sociais coletivos, na divulgação de informações sobre o

destino do lixo, combate à dengue, entre outras causas. Também participa ativamente de eventos promovidos pela Secretaria de Meio Ambiente, relacionados à temática de meio ambiente e educação ambiental;

- ONG Xodó de Bicho: é uma iniciativa de Eliane Magalhães, Simone Martins, Cristiane Guedes, Carolina Guerra e Leliane Magalhães, que se uniram para tentar fazer alguma diferença na vida dos animais abandonados. Hoje a ONG conta com 6 voluntários, além de suas fundadoras. A Prefeitura apoia algumas ações da ONG, tais como, a Feira de Adoção de Animais, realizada periodicamente.

Com relação ao Conselhos Municipais possui o que segue:

- Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES PCJ: que atua na regulação dos serviços de saneamento básico;
- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente-COMDEMA: bem participativo e que auxilia a Secretaria de Meio Ambiente nas ações de educação ambiental junto à população.

De acordo com informações da SEMA, a Prefeitura Municipal de Jaguariúna, suas Secretarias e entidades envolvidas, possuem plena capacidade e estão dispostos a apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com programas de saneamento básico.

Vale ressaltar que, as Secretarias de Meio Ambiente, Assistência Social e Planejamento, desconhecem a existência de programas de assistência social em saneamento no município de Jaguariúna.

5.4.1. 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 diretivas. As 10 Diretivas são: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental, Conselho Ambiental, onde os municípios concentram os seus esforços na construção de uma agenda ambiental efetiva.

O Certificado Município Verde Azul é emitido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, atestando a excelência do Município frente às 10 (dez) Diretivas Ambientais estabelecidas, desde que a pontuação obtida seja igual ou superior a 80 (oitenta) pontos.

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

O município de Jaguariúna possui este certificado desde 2011 e em 2013 obteve 80 pontos no programa.

5.5. POTENCIAL DE DIFUSÃO DAS INFORMAÇÕES

As ferramentas de comunicação local atualmente utilizadas pela Prefeitura Municipal de Jaguariúna para divulgação da elaboração dos PMSB e PMGIRS, independente do Plano de Mobilização Social já aprovado, são:

- Site da Secretaria de Meio Ambiente (com informações e produtos já aprovados do PMSB e PMGIRS);
- Imprensa Oficial;
- Folheto informativo;
- Redes sociais; e,
- Portal da Transparência.

De acordo com informações da SEMA e constatado nas visitas técnicas, a capacidade de difusão das informações é satisfatória, visto que além de ampla divulgação quanto às fases de elaboração dos planos, a PM Jaguariúna tem realizado diversas ações, conforme segue:

- Fórum Municipal de Saneamento Básico e entrega de folhetos sobre o PMSB (05/06/2014);

- Capacitação dos coordenadores de todas as unidades escolares do Município de Jaguariúna sobre Saneamento Básico e informações sobre a elaboração do Plano (03/06/2014), para serem difundidas nas Escolas Municipais;
- Palestra, a convite da Empresa Teruel Embalagens, sobre a Coleta Seletiva Municipal e a Elaboração dos PMSB e PMGIRS, aos funcionários da empresa (22/07/2014).

5.6. INSTRUMENTOS ORDENADORES DE GESTÃO

A estrutura organizacional da prefeitura do município de Jaguariúna está disposta conforme a Figura 14:

ESTRUTURA ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA-SP

- Secretaria de Administração e Finanças;
- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Defesa Social;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Social;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Gabinete;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Juventude, Esportes e Lazer;
- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Negócios Jurídicos;
- Secretaria de Obras e Serviços;
- Secretaria de Planejamento Urbano;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Turismo e Cultura.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2014 (Lei nº 2.134, de 15 de Janeiro de 2013).

Figura 14 - Estrutura administrativa do município.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Através da Lei nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013, que dispõe sobre a Organização Administrativa da Prefeitura, em seu Artigo 13, criou-se a Secretaria de Meio Ambiente, definido como o órgão incumbido pela política ambiental e de desenvolvimento sustentável do Município, prestando assistência à agricultura e ao abastecimento público de água potável, bem como, o de esgoto sanitário, proporcionando-lhe condições e meios adequados para o seu perfeito desenvolvimento; cuidar para que o Município tenha um ambiente ecologicamente equilibrado, defendendo-o e preservando-o para a presente e para as futuras gerações.

O Secretário de Meio Ambiente foi nomeado através da Portaria nº 119 de 2013. A Secretaria de Meio Ambiente possui os seguintes Departamentos:

- Departamento Administrativo;
- Departamento de Meio Ambiente;
- Departamento de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana;
- Departamento de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- Departamento de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

De acordo com informações da SEMA e dados coletados nas visitas técnicas, verificou-se que a infraestrutura existente, destinada à avaliação, regulação e controle social é suficiente e adequada, sendo a regulação realizada pela ARES PCJ e pelo Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES PCJ, conforme Decreto Municipal nº 3.022/2012.

Com relação à existência de articulação intersetorial e inter-relação com outros segmentos, de acordo com dados da SEMA, o referido conselho possui a participação de entidades governamentais, COMDEMA e sociedade civil, garantindo articulação com outros segmentos.

Vale ressaltar que, de acordo com levantamento de informações junto à ARES-PCJ, a mesma informou que a agência regula apenas os serviços de água e esgoto. Para resíduos sólidos e drenagem urbana seria necessário a implantação de sistema com cobrança de taxas e tarifas, para que a regulação pudesse ser efetuada.

5.6.1. Cooperação Intermunicipal

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

Segundo o IBGE (2002), 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 diretivas 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 Jaguariúna sua inserção na Região Metropolitana de Campinas (RMC) e na bacia do rio Jaguari/Camanducaia amplia a necessidade de cooperação intermunicipal à medida em que a disponibilidade hídrica global e individual de cada município é influenciada pelas demandas de água dos outros municípios que compõem a RMC, bem como, são diretamente afetados pelas regras operacionais estabelecidas para o sistema Cantareira, que é responsável pelo abastecimento de 9 milhões de pessoas na Grande São Paulo além dos 5,5 milhões distribuídos nos municípios inseridos nas Bacias PCJ.

Atualmente, a rigorosa estiagem que atinge toda a região sudeste do Brasil, evidencia os conflitos de interesse pelo uso da água que passa a existir em condições de escassez extremas,

de modo que, um município por si só pode não ter condições de resolver as problemáticas decorrentes. A inexistência de acordos e planos intermunicipais pode dificultar a proposição de medidas mitigadoras frente à crise.

No âmbito do manejo dos resíduos sólidos o atendimento das premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos irão demandar ações para o aproveitamento dos resíduos sólidos secos recicláveis e dos úmidos orgânicos, de modo que, será necessária a implantação de unidades de processamento como galpões de triagem e reciclagem, usinas de compostagem, áreas de transbordo, etc. A viabilidade técnico-econômica de implantação das ações necessárias pode se tornar mais viável se tratada no âmbito intermunicipal. O município de Jaguariúna apesar de ter dado um passo neste sentido com a aprovação da Lei Municipal nº 1.246 de setembro de 1999, que autoriza o município a participar do "Consórcio Intermunicipal para Implantação de Política e Sistema de Tratamento Integrado e Regional de Resíduos Sólidos Domésticos", ainda não tornou efetiva sua participação. A elaboração do presente plano certamente irá fornecer subsídios para que haja participação efetiva do município no consórcio.

Referente aos aspectos do sistema de drenagem urbana, é importante destacar que o município é cortado por três rios de notória capacidade de deflúvio superficial, o rio Jaguari, o rio Camanducaia e o rio Atibaia, os quais cortam outros municípios à montante e a jusante de Jaguariúna, de modo que, haverá sempre uma inter-relação de interferência nas condições de drenagem de cada um. Melhorias ou degradações ambientais em um dado município afetará àqueles situados nas mesmas bacias hidrográficas. Estes aspectos denotam a necessidade de planos de macrodrenagem por bacia hidrográfica, situação esta que não existe ainda no município de Jaguariúna ou em outros municípios limítrofes.

5.7. LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS APLICÁVEIS

- **Âmbito Federal:**

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **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.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **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.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **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.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **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 n° 52.490/1970.** Dispõe sobre a proteção dos recursos hídricos no Estado de São Paulo contra agentes poluidores.
- **Decreto nº 52.497/1970**. Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições.
- **Lei nº 898/1975**. Disciplina o uso do solo para a Proteção dos Mananciais, cursos e reservatórios de água.
- **Decreto nº 8.468/1976.** Regulamenta a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente (com redação dada pela Lei nº 8.943, de 29.09.94).
- **Lei n° 997/1976.** Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente na forma prevista nessa lei e pela Lei n° 118/73 e pelo

Decreto n° 5.993/75. Estabelece padrões técnicos de qualidade e emissão, instituí 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 n° 6.134/88, de águas subterrâneas.
- **Lei nº 7.663/1991.** (Alterada pelas Leis nº 9.034/94, 10.843/01, 12.183/05). Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- **Lei nº 7.750/1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Decreto nº 36.787/1993.** (Redação alterada pelos Decretos nº 38.455/94; 39.742/94 e 43.265/98). Adapta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 38.455/1994**. Nova redação do artigo 2º do Decreto n° 36.787/93, que adapta o CRH.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **Decreto nº 39.742/1994.** (Alterada pelo Decreto nº 43.265/98). Adapta o CRH do Decreto nº 36.787/93.
- **Resolução SMA nº 42/1994.** Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA.
- **Decreto nº 40.815/1996**. Inclui dispositivos no Decreto nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e controle da poluição.
- **Decreto nº 41.258/1996**. Regulamenta os artigos 9º a 13° da Lei nº 7.663, de 30.12.1991 - Outorga.
- **Resolução SMA nº 25/1996.** – Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III.
- **Portaria DAEE nº 717/1996**. Norma sobre outorgas.
- **Lei nº 9.477/1997**. Dispõe sobre alterações da Lei n° 997/76, Artigo 5°, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação.
- **Lei nº 9.509/1997.** Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- **Lei nº 9.866/1997**. Disciplina e institui normas para a proteção e recuperação das Bacias Hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado.
- **Resolução SMA nº 50/1997.** – Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar.
- **Decreto nº 43.204/1998.** Regulamenta o FEHIDRO e Altera Dispositivos do Decreto Estadual nº 37.300.
- **Decreto nº 43.265/1998**. Nova redação de dispositivos do Decreto n° 36.787/93, sobre o CRH.
- **Decreto nº 43.594/1998.** Inclui dispositivos no Decreto n° 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, a prevenção e o controle da poluição.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **Projeto de Lei nº 20/1998**. Dispõe Sobre a Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos do Domínio do Estado e dá Outras Providências.
- **Lei nº 6.134/1998**. Dispõe sobre a Preservação dos Depósitos Naturais de Águas Subterrâneas.
- **Resolução SMA nº 9/1998.** - Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN.
- **Resolução SMA nº 13/1998.** – Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos.
- **Deliberação nº 22/1998.** Aprova Proposta de Alteração do Decreto Estadual nº 8468 que dispõe sobre a Regulamentação da Lei Estadual nº 997.
- **Lei nº 10.843/2001**. Altera a Lei nº 7.663/91, da política de recursos hídricos, definindo as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- **Decreto nº 47.400/2002.** Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n° 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.
- **Resolução SMA nº 34/2003.** - Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.
- **Lei nº 12.183/2005**. Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo.
- **Decreto nº 50.667/2006**. Regulamenta dispositivos da Lei da cobrança.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **Lei nº 12.300/2006.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

Âmbito Municipal:

- **Lei Complementar n° 4 de 20 de dezembro de 1991.** Institui o Código Tributário do Município de Jaguariúna e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 1.246 de 08 de setembro de 1999.** Dispõe sobre a autorização ao Poder Executivo para participar de consórcio intermunicipal para implantação de política e sistema de tratamento integrado e regional de resíduos sólidos domésticos e dá outras providências. Mas o consórcio ainda não está ativo.
- **Lei Complementar nº 134 de 19 de novembro de 2007.** Institui o Código de Posturas do Município de Jaguariúna, e dá outras providências.
- **Decreto n° 2.909 de 22 de setembro de 2010.** Aprova a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico – abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.
- **Lei Municipal nº 2.065 de 15 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental, o ensino de conteúdos e a implantação de programas de educação ambiental na Rede Municipal de Ensino de Jaguariúna, e dá outras providências.
- **Lei Complementar n° 204 de 19 de janeiro de 2012.** Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Jaguariúna – PDJ, e dá outras providências.
- **Decreto n° 3.022 de 23 de abril de 2012.** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Regulação e Controle Social da Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Agência Reguladora PCJ – ARES PCJ.
- **Lei Municipal n° 2.192 de 17 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre a forma de cobrança de consumo excessivo de água originado de vazamentos invisíveis nas instalações de prédio, e dá outras providências.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- **Lei Municipal nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre a Organização Administrativa da Prefeitura.
- **Resolução ARES-PCJ n° 41, de 27 de janeiro de 2014.** Dispõe sobre o reajuste dos valores das Tarifas de Água e Esgoto e da Implantação da Tarifa Residencial Social a serem aplicadas pelo Município de Jaguariúna e dá outras providências.
- **Lei Municipal nº 2.250, de 16 de outubro de 2014.** Dispõe sobre o controle do desperdício de água potável distribuída pela rede pública municipal, e dá outras providências.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

CAPÍTULO II – REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

6. CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Prefeitura Municipal de Jaguariúna, sempre realizou a prestação dos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, não existindo, de acordo com informações levantadas junto à SEMA, uma data de criação para o órgão operador local.

Vale ressaltar que, na gestão atual, a estrutura da Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria de Obras e Serviços foi criada através da Lei nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013, que dispõe sobre a Organização Administrativa da Prefeitura.

De acordo com a referida Lei, em seu Título III – Da Competência, dispõe:

> A Secretaria de Meio Ambiente: é o órgão incumbido pela política ambiental e de desenvolvimento sustentável do Município, prestando assistência à agricultura e ao abastecimento público de água potável, bem como, o de esgoto sanitário, proporcionando-lhe condições e meios adequados para o seu perfeito desenvolvimento (...);
>
> A Secretaria de Obras e Serviços: é o órgão responsável pelas atividades ligadas aos serviços de obras e conservação dos próprios municipais, limpeza pública, iluminação pública, manutenção das vias urbanas e estradas municipais, implantação e manutenção de cemitérios e velórios, transporte interno e oficinas, manutenção de implantação de praças, parques, jardins e demais logradouros públicos (Lei nº 2.134, de 15 de janeiro de 2013).

6.1. MODELO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

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

No caso do município de Jaguariúna, a prestação de serviço é categorizada como administração pública que presta serviços de água e esgoto. A responsabilidade está sob a administração da

Secretaria de Meio Ambiente através dos Departamentos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (DAE).

6.2. 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 Jaguariúna, a prestação de serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana é terceirizada para a empresa EPPO Saneamento Ambiental. Os resíduos dos serviços de saúde também são terceirizados, sendo a empresa "Stericycle Gestão Ambiental Ltda" responsável pela gestão desses resíduos.

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

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

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

- A terceirização dos serviços, mediante a contratação de empresa privada para execução total ou parcial dos serviços;
- Concessão dos serviços para o setor privado;
- Consórcio público ou convênio de cooperação.

No município de Jaguariúna a prestação de serviços de drenagem (manutenção) é realizada pela administração pública através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos em conjunto com outras secretarias.

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

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

Nestes casos, seria necessária a constituição de um ente municipal, independente para exercer este papel, o que implicaria em um custo operacional elevado. Outra alternativa prevista na Lei, é que a regulação e fiscalização de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora e fiscalizadora 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 e fiscalizadoras 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.

Particularmente, no caso do município de Jaguariúna, a decisão foi pela adesão à Agência Reguladora Ares PCJ.

Neste sentido, esta obrigação legal está encaminhada. Contudo, a agência atua como reguladora e fiscalizadora dos serviços relacionados à água e esgoto no município, e, desta forma, existe a necessidade de ampliação das atividades desenvolvidas pela agência de modo a atender as quatro vertentes do saneamento básico. E assim, o município estará em conformidade com as exigências da Lei n° 11.445/2007.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

CAPÍTULO III – ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

7. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1. INFRAESTRUTURA E RECURSOS DISPONÍVEIS

A responsabilidade pelo gerenciamento da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Jaguariúna é dos Departamentos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que encontram-se inseridos na Secretaria de Meio Ambiente.

O setor da SEMA responsável pelas áreas de água e esgoto está estruturado com três departamentos, como demonstrado a seguir:

- Departamento de Abastecimento de Água;
    - Divisão de Abastecimento de Água;
- Departamento de Esgotamento Sanitário;
    - Divisão de esgotamento Sanitário;
- Departamento Administrativo.

Atualmente, na SEMA, para a prestação de serviços de água e esgoto estão alocados 82 funcionários, distribuídos da seguinte maneira:

- Departamento de Abastecimento de Água - 43 funcionários;
- Departamento de Esgotamento Sanitário - 33 funcionários;
- Departamento Administrativo - 6 funcionários.

A faixa de escolaridade dos funcionários alocados no Departamento de Abastecimento de Água, onde também já está contemplado o Departamento Administrativo, é mostrada na Tabela 6.

Tabela 6 - Faixa de Escolaridade da Equipe do Departamento de Abastecimento de Água.

Escolaridade da Equipe do SAA	
Nível	**Quantidade**
Ensino Superior Completo	5
Ensino Técnico Completo	1
Ensino Médio Completo	18
Ensino Médio Incompleto	1
Ensino Fundamental Completo	12
6º ao 9º ano do Ensino Fundamental	5
5º ano Completo do Ensino Fundamental	7
5º ano Incompleto do Ensino Fundamental	0

Fonte: SEMA, 2014.

Conforme informações da SEMA, no município, existe uma Lei Complementar nº 209, de 09 de maio de 2012, que dispõe sobre os planos de capacitação, de cargos e salários e de demissão, para todos os servidores públicos integrantes do quadro funcional da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional de Jaguariúna.

Para a manutenção dos sistemas de água e esgoto, a SEMA conta com os seguintes veículos e maquinários para a realização dos serviços:

- **Equipamentos e máquinas:**
- Retroescavadeira – 04;
- Caminhão carroceria – 01;
- Caminhonete S10 – 01;
- Saveiro – 02;
- Kombi – 02;
- Gol – 01.

- **Terceirizados (Contrato):**
- Limpeza hidrojato;

- Caminhão basculante;
- Caminhão pipa;
- Caminhão limpa fossa.

7.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA

O município de Jaguariúna possui 03 (três) sistemas de abastecimento em funcionamento, a saber:

- Sistema ETA Central;
- Sistema Ana Helena; e,
- Sistema Santo Antônio do Jardim.

Com relação à visão geral dos sistemas de abastecimento de água em funcionamento, os fluxogramas serão apresentados como anexos deste documento.

Os sistemas acima listados, serão descritos nos próximos itens do presente documento.

7.3. DEMANDA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

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

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

- Uso urbano de água proveniente do sistema de abastecimento de água;
- Uso industrial, referente aos consumos de água nos processos industriais;
- Uso na agricultura, referente à utilização da água para irrigações das culturas agrícolas.

Os usos não consuntivos são aqueles em que os recursos hídricos são utilizados de forma que não ocorra o consumo de água, como são exemplos: o aproveitamento hidrelétrico, a navegação, o turismo, a recreação e lazer.

As demandas hídricas do município de Jaguariúna, ocorrem da seguinte maneira:

- De acordo com informações da SEMA, em 2013, a demanda hídrica urbana do município foi de aproximadamente 190 l/s;

- Demanda industrial: 244 l/s (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020);
- Demanda de irrigação: 50 l/s, correspondente a uma área de irrigação de 163 ha (referente ao ano de 2008 – Relatório do Plano das Bacias PCJ 2010-2020).

Para avaliação da disponibilidade hídrica atual, foi analisada a vazão $Q_{7,10}$, 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 Jaguariúna, foram considerados os valores de $Q_{7,10}$ apresentados na Tabela 7, visto que a Captação no Rio Jaguari está localizada entre os pontos 1º e 2º, estando bem próximo do 2º ponto que fica localizado a montante da Foz Camanducaia, que apresenta $Q_{7,10}$ da ordem de 7,34 m³/s. Assim, pode-se concluir que, para as condições atuais de outorga de retirada e regularização e ampliação, 0,15 m³/s e 0,196 m³/s, respectivamente, os valores de $Q_{7,10}$ atendem satisfatoriamente as demandas atuais.

Para o Ribeirão Camanducaia Mirim, não existem dados suficientes para a realização da mesma análise.

Em análise da disponibilidade de água dos mananciais e da oferta à população frente ao consumo atual, vale salientar que atende satisfatoriamente o município, levando em consideração os dados apresentados abaixo, para o ano de 2013:

- Sistema ETA Central: Volume Consumido Médio Diário - 0,11 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,13 m³/s;
- Sistema Ana Helena: Volume Consumido Médio Diário - 0,0017 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,0020 m³/s;
- Sistema Santo Antônio do Jardim: Volume Consumido Médio Diário - 0,0020 m³/s, e Volume Consumido Máximo Diário – 0,0024 m³/s

Tabela 7 - Disponibilidades Hídricas Superficiais com as Atuais Regras Operacionais do Sistema Cantareira.

Disponibilidades Hídricas Superficiais			
Pontos	**Rio**	**Local**	**$Q_{7,10}$ (m^3/s)**
1º	Jaguari / Jacareí	Barragem Jaguari/Jacareí	3,13
2º	Jaguari	Montante Foz Camanducaia	7,34
3º	Camanducaia	Foz no rio Jaguari	4,49
4º	Jaguari	Jusante Confluência	11,83
5º	Jaguari	Confluência com Rio Atibaia	14,54

Fonte: Adaptado de R5 – Relatório de Subsídios para o Workshop 3/4. Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2008-2020.

Ressalta-se que o valor apresentado para a Demanda Urbana somente é valido para a situação atual do município, sendo que as estimativas de demandas futuras serão abordadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

7.4. CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO

Antes de abordar os sistemas de captação de água bruta no município, é necessário esclarecer que para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de Outorga junto à entidade competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Em Jaguariúna, o abastecimento de água é composto por 3 (três) mananciais que abastecem diferentes localidades do município, são eles: rio Jaguari, ribeirão Camanducaia Mirim e poço subterrâneo Santo Antônio do Jardim. A SEMA possui outorga para todos os pontos e desde 20/12/2012 foi requerido o aumento da capacidade de captação para suprir a demanda de abastecimento público. Este processo está em andamento. Recentemente a SEMA deu entrada em requerimento de outorga na data de 20/05/2014 para utilização de água do Rio Camanducaia

para abastecimento público. A vazão requerida é de 192 l/s sendo o período de operação de 24 h/dia.

Os números dos protocolos de outorga já existentes estão apresentados na Tabela 8 e uma cópia dos documentos segue anexa a este relatório.

Tabela 8 - Protocolos de Outorga da SEMA.

MANANCIAL	PROTOCOLO DE RECEPÇÃO	PROTOCOLO DE COMPLEMENTAÇÃO
RIO JAGUARI	11.971/2012	5.715/2013
RIBEIRÃO CAMANDUCAIA MIRIM	11.970/2012	5.716/2013
POÇO SANTO ANTÔNIO	11.975/2012	5.718/2013

Fonte: SEMA, 2014.

A seguir, são descritos os três sistemas de captação individualmente.

- Captação rio Jaguari: o manancial é o rio Jaguari, responsável por abastecer o Sistema ETA Central, segundo a SEMA, maior parte do que é consumido no município. A captação da água bruta é realizada em dois pontos através de tomada direta do rio e encaminhada para uma estação de bombeamento, onde um conjunto de moto bombas encaminha a água bruta para estação de tratamento.

  De acordo com informação da SEMA, nessa captação, corriqueiramente é feita a limpeza do gradeamento para a retirada de folhas que atrapalham a passagem da água a ser captada. Outra atividade realizada é o desassoreamento do trecho de captação no rio. A SEMA possui licença para realizar esta ação.

A Figura 15, mostrada a seguir, apresenta os dois pontos de captação do sistema acima.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 15 - Os dois pontos de captação no Rio Jaguari.

- Captação ribeirão Camanducaia Mirim: a captação superficial de água bruta ocorre no ribeirão Camanducaia Mirim. A água recalcada é encaminhada para uma estação de tratamento de pequenas dimensões. É responsável pelo abastecimento do Sistema Ana Helena (isolado).

A Figura 16, apresenta o Ribeirão Camanducaia Mirim onde ocorre a captação de água bruta no sistema referido acima.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 16 - Ribeirão Camanducaia Mirim e captação.

- Captação Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim: a captação ocorre através de poço profundo que utiliza águas do aquífero Cristalino. A água é recalcada para um reservatório onde recebe tratamento adequado. É responsável pelo abastecimento do Sistema Santo Antônio.

A captação do Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim conforme descrito acima, é demonstrada na Figura 17, apresentada abaixo.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 17 - Captação Poço Subterrâneo Santo Antônio do Jardim.

Na Tabela 9, são apresentadas as vazões captadas nos três sistemas:

Tabela 9 - Vazões captadas pelos Sistemas de Abastecimento.

Manancial	Vazão (l/s)
Rio Jaguari	200
Rib. Camanducaia Mirim	5,5
Poço Sto. Antônio do Jardim	5,5

Fonte: SEMA, 2014.

7.4.1. Estações Elevatórias de Água Bruta

Abaixo estão relacionadas as estações elevatórias de água bruta das 02 (duas) captações superficiais utilizadas para abastecimento do município de Jaguariúna:

- Captação Rio Jaguari: junto às duas captações de água bruta do Rio Jaguari, existem duas estações elevatórias que recalcam toda a água captada para a ETA Central. Na EEAB (estação elevatória de água bruta) 01 existem dois recalques de água bruta, realizados através de duas adutoras de diâmetros 150mm e 200mm, onde ocorre um revezamento de bombas conforme a demanda do Sistema ETA Central. Já na EEAB 02, o recalque é realizado através de apenas uma adutora de diâmetro 300mm;
- Captação Ribeirão Camanducaia Mirim: junto à captação existe uma EEAB com dois conjuntos motor bomba (sendo um reserva), que recalca água para a ETA compacta, com as seguintes características:
    - Vazão: 20 m³/h;
    - Altura Manométrica: 60 mca;
    - Potência: 15 cv.

7.5. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Segundo informações levantadas junto à SEMA, o município possui as seguintes extensões de adutoras de água bruta:

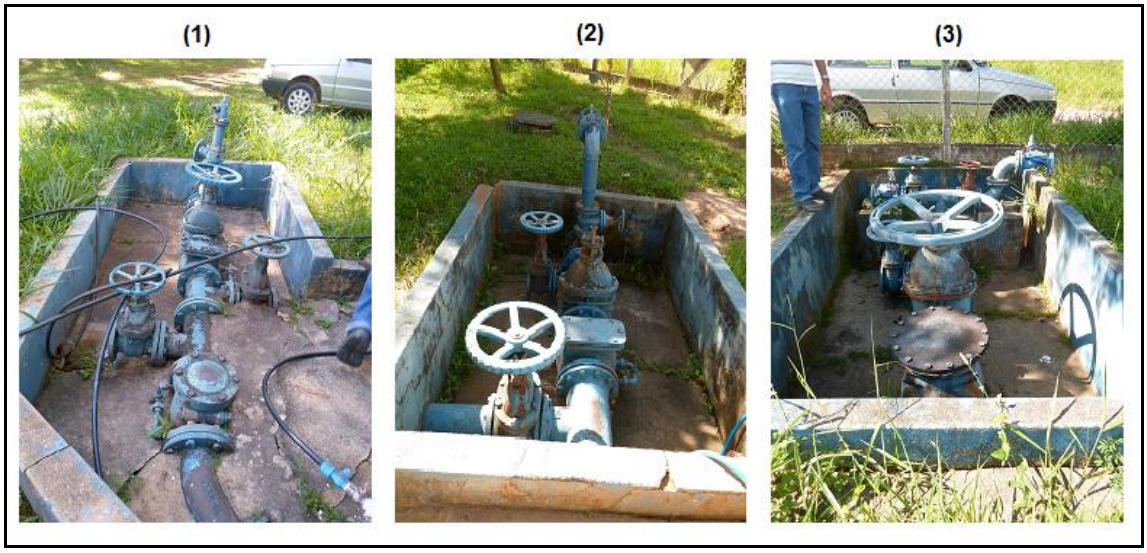
- Adução rio Jaguari: nesse sistema existem três linhas de adução de diferentes diâmetros e idade que conduzem a água bruta até a Estação de Tratamento Central. Na chegada à ETA Central, cada linha adutora possui medidor de vazão do tipo eletromagnético. A Tabela 10 traz as informações a respeito de cada uma delas.

Tabela 10 - Informações das linhas adutoras do rio Jaguari à ETA Central.

Linha Adutora	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Implantação
1	150	1.800	DEFoFo	Nov. de 1969
2	200	1.800	DEFoFo	Fev. de 1982
3	300	1.800	DEFoFo	Set. de 1989

Fonte: SEMA, 2014.

A Figura 18, apresenta o ponto inicial das três linhas de adução do Sistema ETA Central.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 18 - Linhas Adutoras do Sistema ETA Central. (1) DN 150; (2) DN 200; (3) DN 300.

- Adução Ribeirão Camanducaia Mirim: neste sistema existe apenas uma linha de adução com 600 m de extensão, diâmetro de 110 mm e constituída por dutos de PEAD**.** Esta linha adutora conduz a água bruta do ponto de captação até a Estação de Tratamento Ana Helena.

- Adução Poço Santo Antônio do Jardim: neste sistema existe uma linha adutora com extensão de 1.500 m, diâmetro de 75 mm e constituída por dutos de DEFoFo. Esta linha de adução conduz a água bruta do ponto de captação até um Reservatório no Bairro Santo Antônio do Jardim.

7.6. TRATAMENTO DE ÁGUA

O tratamento de água no município de Jaguariúna conta com três sistemas distintos, são eles: Sistema da ETA Central, Sistema de ETA Ana Helena e Sistema do Poço Santo Antônio. Todos os locais encontram-se devidamente cercados e protegidos da entrada de animais e pessoas não autorizadas. A descrição de cada um deles será feita a seguir.

a) Sistema ETA Central

Este sistema é abastecido através de recalque pelas três linhas adutoras a partir da captação no rio Jaguari e é composto por 4 (quatro) módulos de tratamento do tipo convencional, que foram construídos ao longo do tempo para aumentar a capacidade de tratamento. A ETA Central opera 24 horas/dia e tem vazão nominal máxima de 225l/s. Atualmente a vazão de tratamento é de 200 l/s e é responsável pela produção de 91,88% da água consumida no município.

Os módulos de tratamento de água são representados na Figura 19, mostrada abaixo.

Fonte: SEMA, 2014.

Figura 19 - Módulos de tratamento da ETA Central.

As etapas que envolvem o ciclo do tratamento são:

- Mistura rápida: tem a finalidade de dispersar os coagulantes rápida e uniformemente na massa líquida.

- Floculação: fase que permite a formação de flocos resultantes da aglutinação das partículas.

- Decantação: processo de separação das partículas suspensas na água que tendem a depositarem-se no fundo, clarificando a água e reduzindo grande percentagem das impurezas.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- Filtração: consiste em fazer a água passar através de substâncias porosas (areia, carvão antracito) capazes de reter flocos em suspensão e demais materiais que não decantaram, permitindo que a água se torne límpida.

- Desinfecção final: para dar mais segurança ao processo de tratamento, aplica-se hipoclorito de sódio na água.

Na fase química do processo são utilizados os seguintes produtos:

- Coagulante: Cloreto Férrico;
- Correção de pH: Cal hidratada;
- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorisilícico;
- Adsorção de substâncias orgânicas (gosto e odor, toxinas, etc.): Carvão Ativado;
- Anticorrosivo: Poliortofosfato de Sódio.

O controle de qualidade da água tratada é realizado de hora em hora, através de análises físico-químicas, que apontam se a água distribuída está dentro dos padrões de potabilidade exigida pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Além disso, duas vezes por ano, amostras são enviadas para análise em laboratório credenciado.

Dentre os quatro módulos, existem 18 filtros, 9 (nove) decantadores e 9 (nove) floculadores. A água de lavagem dessas estruturas é encaminhada para uma lagoa de reaproveitamento onde ocorre o processo de decantação e proporciona o retorno de água ao sistema com vazão de aproximadamente 14 l/s.

Parte do lodo gerado na ETA é coletado através de caminhão fossa e encaminhado para tanque de lodo na Estação de Tratamento de Esgoto. Na ETE este lodo é centrifugado e destinado para o Aterro Estre, em Paulínia. Outra parcela do lodo é lançada no rio Jaguari.

A Figura 20, apresenta a lagoa de reaproveitamento.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 20 - Lagoa de reaproveitamento da ETA Central.

b) Sistema Ana Helena

O Sistema Ana Helena é abastecido pelo Ribeirão Camanducaia Mirim e é composto por uma estação compacta para tratamento de água dotado de floculador, decantador e filtro de areia dupla-ação, com capacidade nominal de tratamento de 5,5 l/s. O mesmo valor com o qual a estação vem trabalhando.

Este sistema, geralmente, tem uma operação de 18h/dia, mas, nos períodos de maiores temperaturas e de população flutuante, o sistema chega a operar 24 h/dia. A produção do Sistema Ana Helena corresponde a 2,59% do abastecimento de Jaguariúna.

A Figura 21, apresenta a estrutura da ETA Ana Helena.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 21 - ETA Ana Helena.

Na fase química do processo são utilizados os seguintes produtos:

- Coagulante: Sulfato de Alumínio;
- Correção de pH: Cal hidratada;
- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorsilícico.

A análise da qualidade da água, conforme a Portaria nº 2.914/2011 é feita a cada hora e a lavagem do filtro é feita uma vez por dia. O lodo proveniente do processo não recebe tratamento, sendo a água de lavagem lançada à margem da estrada municipal que faz ligação com o município de Santo Antônio de Posse.

c) Sistema Santo Antônio

O Sistema Santo Antônio é abastecido com águas do Aquífero Cristalino e é composto apenas por fase química, efetuando a desinfecção e a fluoretação, onde são utilizados os seguintes produtos:

- Desinfecção: Hipoclorito de Sódio;
- Fluoretação: Ácido Fluorsilícico.

As soluções de hipoclorito de sódio e de ácido fluorsilícico são dosadas de forma constante através de bombas dosadoras no cavalete onde o poço foi perfurado, conforme a Figura 22.

Este sistema opera com vazão de 5,5 l/s durante 24 h/dia.

Segundo informações do Departamento de Água e Esgoto, será retirado deste sistema de abastecimento o bairro Chácara Recreio Floresta, que será abastecido pela ETA Central, desta forma, o Sistema Isolado Santo Antônio voltará a operar no máximo 16 h/dia.

A partir da segunda quinzena do mês de setembro/2014, o Loteamento Recreio Floresta passou a ser abastecido através de booster próximo à Fazenda da Barra, com água do Sistema ETA Central/Rio Jaguari. Assim, a captação subterrânea do Sistema Santo Antônio está funcionando atualmente em média 6 a 10 horas por dia e abastecendo apenas os Loteamentos Santo Antônio do Jardim I, II e Bom Jardim, situação positiva frente ao funcionamento anterior que era de 21 a 24 horas por dia de operação.

Esta produção representa 3,11% no abastecimento de água potável do município. O local abastecido por esse sistema é caracterizado por população flutuante, sendo que em dias ensolarados e feriados toda a reserva de água é consumida.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 22 - Dosagem de produtos químicos do Sistema Poço Santo Antônio.

7.7. RESERVAÇÃO

A. Características do Sistema de Reservação.

O sistema de reservação do município de Jaguariúna conta com 21 reservatórios em uso e 1 (um) reservatório sendo construído no bairro Capotuna.

O volume total existente de armazenamento de água potável no sistema municipal é de 10.390 m³ que será ampliado para 11.590 m³ ao término da construção do novo reservatório que terá capacidade de 1.200 m³.

O Quadro 2 identifica os reservatórios, dividindo-os entre os três sistemas.

Quadro 2 - Informações sobre os reservatórios existentes.

RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO – JAGUARIÚNA/SP			
Item	**Quant.**	**Sistema ETA - Central**	**Capacidade (m³)**
1	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 01	500
2	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 02	600
3	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 03	1.000
4	1	RESERVATÓRIO - ETA - R 04	1.200
5	1	NOVA JAGUARIÚNA	600
6	1	NOVA JAGUARIÚNA III	60
7	1	COLINAS DO CASTELO	100
8	1	PINHEIROS	200
9	1	FLORIANOPOLIS	1.000
10	1	Florianópolis	30
11	1	JD. IPÊ	120
12	1	JD. CRUZEIRO DO SUL	600
13	1	JD. SYLVIO RINALDI	1.000
14	1	JOÃO ALDO NASSIF	1.200
15	1	João Aldo Nassif	100
16	1	CAPOTUNA	1.200
17	1	ZAMBOM	100
18	1	CH. RECREIO FLORESTA	80
		Total do Sistema	**9.690**
Item	**Quant.**	**Sist. Poço Art. Sto Antonio Jardim**	**Capacidade (m³)**
18	1	SANTO ANTONIO DO JARDIM	400
		Total do Sistema	**400**
Item	**Quant.**	**Sistema ETA Ana Helena**	**Capacidade (m³)**
20	1	RESERVATÓRIO	100
21	1	RESERVATÓRIO	200
		Total do Sistema	**300**
TOTAL			**10.390**

Fonte: SEMA, 2014.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

As figuras abaixo (Figura 23 a Figura 39) mostram os reservatórios que compõem os três Sistemas do município de Jaguariúna: ETA Central, Ana Helena e Santo Antônio do Jardim.

- Sistema ETA Central:

Figura 23 - Reservatório Semi-enterrado R1 - ETA Central.

Figura 24 - Reservatório Semi-enterrado R2 - ETA Central.

Figura 25 - Reservatório Semi-enterrado R3 - ETA Central.

Figura 26 - Reservatório Semi-enterrado R4 - ETA Central.

Figura 27 - Reservatório Capotuna (1.200 m³).

Figura 28 - Reservatórios Enterrado Florianópolis (1.000 m³); Reservatório Elevado Florianópolis (30 m³) - Terras do Capela.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Figura 29 - Reservatório Colina do Castelo (80 m³).

Figura 30 - Reservatório Nova Jaguariúna (600 m³).

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

Figura 31 - Reservatório Sylvio Rinaldi (1.000 m³).

Figura 32 - Reservatório Cruzeiro do Sul (600 m³).

Figura 33 - Reservatório Parque dos Ipês (120 m³).

Figura 34 – Reservatório Enterrado Nassif (1.200 m³); Reservatório Elevado Nassif – 100m³ (Nassif e Chácaras Primavera).

Figura 35 - Reservatório Elevado Pinheiros (200 m³).

- Sistema Ana Helena:

Figura 36 - Reservatório Enterrado ETA Ana Helena (200 m³).

Figura 37 - Reservatório Elevado Ana Helena (100 m³).

<u>- Sistema Santo Antônio do Jardim:</u>

Figura 38 - Reservatório Santo Antônio do Jardim (400 m³).

Figura 39 - Reservatório Floresta (80 m³).

B. 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 de cada sistema, as Tabela 11, Tabela **12** e Tabela **13**, apresentam os valores calculados a partir de dados da SEMA.

<u>- Sistema ETA Central:</u>

- Demanda média de água igual à capacidade de produção da ETA;
- Capacidade de produção: atual 200 l/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 9.610 m³;

Tabela 11 - Volumes de Reservação Necessários – ETA CENTRAL.

Capacidade de Produção Atual (l/s)	Volume Consumido Médio Diário (m³/dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m³/dia)	Reservação Necessária (m³)	Reservação Existente (m³)
200	9.367	11.240	6.007	9.610

Fonte: SEMA, 2014.

- Sistema Ana Helena:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção da ETA;
- Capacidade de produção: atual 5,5 l/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 300 m³;

Tabela 12 - Volumes de Reservação Necessários – ANA HELENA.

Capacidade de Produção Atual (l/s)	Volume Consumido Médio Diário (m³/dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m³/dia)	Reservação Necessária (m³)	Reservação Existente (m³)
5,5	145	174	73	300

Fonte: SEMA, 2014.

- Sistema Santo Antônio do Jardim:

- Demanda média de água igual à capacidade de produção do poço;
- Capacidade de produção: atual 5,5 l/s;
- Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2;
- Capacidade de reservação total atual: 480 m³;

Tabela 13 - Volumes de Reservação Necessários – SANTO ANTONIO DO JARDIM

Capacidade de Produção Atual (l/s)	Volume Consumido Médio Diário (m³/dia)	Volume Consumido Máximo Diário (m³/dia)	Reservação Necessária (m³)	Reservação Existente (m³)
5,5	171,9	206,3	144,7	480

Fonte: SEMA, 2014.

Apesar de a reservação existente nos três sistemas ser suficientes na teoria, na prática a realidade é diferente, pois os índices de perdas são bastante elevados, assim como o consumo per capita durante o dia.

7.8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição possui tubulações com diversos diâmetros que variam de 50 mm a 450 mm, com material de cimento amianto, ferro galvanizado, ferro fundido, PVC – PBA, PVC DeFoFo e PEAD.

O sistema de distribuição do município de Jaguariúna conta com 03 (três) boosters para abastecimento de alguns bairros, conforme listados abaixo:

- Booster Jardim Europa: 02 CMB's, Marca KSB, Tipo Megabloc 32-125.1, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 23,0 mca, Potência 3 cv;
- Booster Jardim Roseira de Cima: 02 CMB's, sendo:
  - B1: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-160R, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 55,0 mca, Potência 12,5 cv;
  - B2: Marca KSB, Tipo Megabloc 32-200, Vazão 20m³/h, Altura Manométrica 76,0 mca, Potência 12,5 cv.
- Booster Jardim Santa Úrsula: 01 CMB, Marca KSB, Tipo Megabloc 32-160R, Vazão 30m³/h, Altura Manométrica 35,0 mca, Potência 7,5 cv.

A seguir são apresentadas algumas características dos três sistemas individualmente.

a) Sistema ETA Central

A água tratada é armazenada nos 18 reservatórios existentes nesse sistema e é distribuída através de recalque ou gravidade. A rede de distribuição possui extensão de aproximadamente 177,5 km e de acordo com estimativa da SEMA, cerca de 90% da tubulação foi substituída por tubos de PEAD.

Não há setorização de rede, porém uma empresa contratada, através de recurso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), elaborou um Plano Diretor de Perdas e um dos objetivos deste plano é setorizar as redes de distribuição.

Vale ressaltar que, atualmente, está sendo abastecido também pelo Sistema ETA Central, o Reservatório Recreio Floresta (80 m³), que pertence ao Sistema Santo Antônio do Jardim.

b) Sistema Ana Helena

No Sistema Ana Helena existem dois reservatórios destinados à distribuição de água, por gravidade, para os bairros Ana Helena I e Ana Helena II.

A rede de distribuição possui extensão de 7,7 km. O material da tubulação foi substituído por PEAD em 2007 e os diâmetros variam entre 63 mm e 200 mm.

c) Sistema Santo Antônio do Jardim

A distribuição realizada neste sistema ocorre a partir do reservatório Santo Antônio do Jardim (400 m³) que é responsável por abastecer os bairros Chácara Santo Antônio do Jardim, Chácara Santo Antônio do Jardim II e o Núcleo Urbano Bom Jardim, por gravidade. Além disso, a água deste reservatório é recalcada para o reservatório Recreio Floresta (80 m³), de onde se distribui, por gravidade, água para o bairro Recreio Floresta.

A rede de distribuição possui extensão de 14,7 km e o material da tubulação é o PVC.

7.9. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ÁGUA

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

- Estado de Conservação das Unidades Operacionais de Água;
- 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 3, dado abaixo.

Quadro 3 - Condições físicas e operacionais.

Unidade	Estado de Conservação	Início de Operação (ano)	Programa de Manutenção	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Captação de Água	Adequado	15/11/1969	Sim	Não	Não	NA
Adução de Água Bruta	Adequado	15/11/1969	Sim	Não	Não	NA
Estação de Tratamento de Água	Não adequada	15/11/1969	Sim	Não	Não	Não
Adução de Água Tratada	Adequado	15/11/1969	Sim	Não	Não	Não
Reservatórios	Ver item específico sobre reservação			Não	Não	Não
Rede de Distribuição	Ver item específico sobre reservação			Não	Não	NA

Fonte: SEMA, 2014. NA = Não se aplica.

Em avaliação à capacidade de atendimento considerando o estado das estruturas, o município de Jaguariúna apresenta problemas relacionados à carência de novas tecnologias em todo o sistema de abastecimento, além de deficiência em todo o processo de produção de água (ETA), que tem dificultado o atendimento à população.

Outros problemas relacionados ao estado das estruturas é a falta de reforma e pintura em algumas unidades do sistema, além de infiltrações e fissuras em alguns reservatórios, porém o município já vem efetuando um trabalho em conjunto com a Agência Reguladora (ARES PCJ), para sanar os problemas civis nas estruturas.

Vale ressaltar que, os problemas acima descritos em nada interferem na potabilidade da água.

O Quadro 4 abaixo detalha o estado das estruturas de cada reservatório.

Quadro 4 - Estado das Estruturas dos Reservatórios de Abastecimento de Jaguariúna.

ESTADO DAS ESTRUTURAS DOS RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO – JAGUARIÚNA/SP			
Sistema ETA - Central	**Formato**	**Material**	**Estado das Estruturas**
RESERVATÓRIO - ETA - R 01	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta diversas trincas e fissuras com vazamento, necessita de reparos internos com impermeabilização e pintura.
RESERVATÓRIO - ETA - R 02	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
RESERVATÓRIO - ETA - R 03	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
RESERVATÓRIO - ETA - R 04	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Apresenta trincas externas. Necessita de pintura e impermeabilização externa.
NOVA JAGUARIÚNA	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
NOVA JAGUARIÚNA III	Cilíndrico (modelo taça)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
COLINAS DO CASTELO	Cilíndrico (vertical)	Concreto armado	Necessita de pintura.
PINHEIROS	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
FLORIANOPOLIS	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
Florianópolis	Cilíndrico (modelo taça)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
JD. IPÊ	Cilíndrico (vertical)	Metálico	Problema de recalque na estrutura.
JD. CRUZEIRO DO SUL	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.
JD. SYLVIO RINALDI	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
JOÃO ALDO NASSIF	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
João Aldo Nassif	Cilíndrico (apoiado – base suspensa)	Fibra de vidro	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
CAPOTUNA	Cilíndrico (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
ZAMBOM	Cilíndrico (vertical)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
CH. RECREIO FLORESTA	Cilíndrico (vertical)	Metálico	Necessita de pintura e execução de calçada ao redor.
Sist. Poço Art. Sto Antonio Jardim	**Formato**	**Material**	
SANTO ANTONIO DO JARDIM	Cilíndrico (apoiado)	Metálico	Necessita de pintura.
Sistema ETA Ana Helena	**Formato**	**Material**	
RESERVATÓRIO	Cilíndrico (vertical)	Metálico	Necessita de pintura.
RESERVATÓRIO	Retangular (semi-enterrado)	Concreto armado	Necessita de pintura.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

7.10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

A zona rural do município de Jaguariúna não possui cobertura pública de rede de abastecimento de água potável.

A SEMA presta serviço assistencial de abastecimento às residências carentes da área rural através de caminhão pipa. O Departamento possui um cronograma de distribuição de água potável e este serviço não é cobrado à população atendida.

As demais residências da zona rural adotam um tipo de solução individual, que pode ser poço cacimba, poço artesiano, etc. Nestes casos, a SEMA, se disponibiliza quanto à verificação da qualidade da água conforme padrões de potabilidade.

O município possui ainda uma ferramenta de auxílio a este abastecimento na área rural, com o objetivo de disciplinar a forma de obtenção de água para consumo, conforme a descrição no artigo 87º do capítulo II da Lei Complementar nº 134, de 19 de novembro de 2007, que institui o Código de Posturas do município de Jaguariúna.

"*O abastecimento de água potável terá captação, adução e reservação adequada a prevenir a sua contaminação.*

Parágrafo único. Quando feito por meio de poços, estes deverão ser adequadamente protegidos contra infiltrações, queda de corpos estranhos e penetração de águas superficiais, e serão dotados, pelo menos, de bomba manual para a retirada da água, não se permitindo o uso de sarilhos ou outros processos que possam contaminar a água".

7.11. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS

A falta de alternativas para garantir o acesso da população de menor renda ao mercado imobiliário legal leva grande parcela da população a ocupar as áreas ambientalmente sensíveis, como as áreas de Proteção aos Mananciais (APM) nos municípios. Essa ocupação desordenada acaba agredindo o meio ambiente e comprometendo a qualidade de vida de toda a população.

Sabe-se que os assentamentos humanos têm como consequência o impacto na qualidade ambiental da água, seja através dos usos da terra e da água associados para fins doméstico, de mineração, industrial, de transporte ou agrícolas, alterando o estado natural da qualidade da água. Assim, julga-se necessário avaliar a dinâmica dos assentamentos humanos existentes no

município, relacionando-se ao respectivo potencial de poluição de seus mananciais (SWECO, 2004).

Nesse contexto, o município de Jaguariúna, que possui Plano Municipal de Habitação para o período de 2011 a 2023, tem seu território cortado pelos rios Jaguari, Camanducaia e Atibaia, sendo os últimos formadores de barreiras físicas ao norte e ao sul, respectivamente. O uso predominante é o residencial unifamiliar e a verticalização ocorre apenas em pontos isolados do centro urbano.

Segundo informações fornecidas pela SEMA, no ano de 2014, a Prefeitura Municipal de Jaguariúna nunca foi alertada de possíveis/prováveis fontes comprometedoras ou causadoras de riscos aos mananciais, como por exemplo, por atividades agrícolas ou rurais, já que no caso do município, as mesmas não comprometem a qualidade dos corpos hídricos. Porém, algumas situações pontuais na área rural, evidenciam riscos de erosão e sedimentação por conta da não implantação de boas práticas conservacionistas.

De acordo com o Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna (2011), seria possível afirmar que no município só existem dois assentamentos precários: a área das Olarias e a Área dos Veloso (loteamento clandestino). Porém, ainda de acordo com o mesmo plano, foi possível identificar através do Cadastro Habitacional realizado pela PM Jaguariúna em 2009, Grupos de Assentamentos conforme descritos na Tabela 14, a seguir.

Tabela 14 - Assentamentos em Jaguariúna.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Denominação	Nº de Famílias Cadastradas	Riscos
Conjunto Habitacional	Conjuntos Habitacionais Horizontais	Miguel Martini, Vila Guilherme, Vila São José, 12 de Setembro II, 12 de Setembro I, Jardim Pinheiros, João Aldo Nassif, São Francisco, 7 de Setembro.	1.079	Grande número de lotes desdobrados e casas de fundo.
Loteamento Regular	Loteamentos Ocupados por População de Baixa Renda	Jardim Florianópolis, Cruzeiro do Sul, Silvio Rinaldi I e II, Jardim Europa, Dom Bosco, Nova Jaguariúna.	961	Grande número de lotes desdobrados, casas de fundo e habitações multifamiliares.
Loteamento Rural	Loteamento Rural	Roseira de Baixo, Roseira de Cima.	290	Loteamentos ocupados por população de baixa renda, onde se desenvolveu um processo de adensamento, em desacordo com o projeto aprovado.
Núcleo Rural	Antigos Núcleos Rurais	Guedes, Tanquinho Velho.	217	-
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados à Classe Média Alta e Alta Renda	Núcleo Urbano Bom Jardim, Chácara Recreio Floresta, Recanto Camanducaia, Chácaras Santo Antônio Bom Jardim, Terras da Capela de Santo Antônio, Borda da Mata.	136	Pequenos núcleos precários ocupados por famílias de baixa renda, aumento da densidade e de gradação do meio ambiente.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários	Áreas dos Veloso / Olarias / Vargeão.	77	Parte dos domicílios em risco de inundação.
Outros	Demais Loteamentos		1.213	-
TOTAL			**3.973**	

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna, 2011.

Na Tabela 15, dada abaixo é apresentada a situação da infraestrutura para os assentamentos localizados no município de Jaguariúna.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Tabela 15 - Situação da Infraestrutura para os Assentamentos.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Situação da Infraestrutura
Conjunto Habitacional	Conjuntos Habitacionais Horizontais	Possuem rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário.
Loteamento Regular	Loteamentos Ocupados por População de Baixa Renda	Possuem Rede de água e esgoto, iluminação, ruas asfaltadas, coleta de lixo, transporte urbano, escola, posto de saúde e centro comunitário.
Loteamento Rural	Loteamento Rural	Possuem transporte público.
Núcleo Rural	Antigos Núcleos Rurais	-
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados à Classe Média Alta e Alta Renda	Possuem infraestrutura parcial, visto que em alguns não há ligação à rede pública de abastecimento de água.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários	Falta de infraestrutura
Outros	Demais Loteamentos	-

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna, 2011.

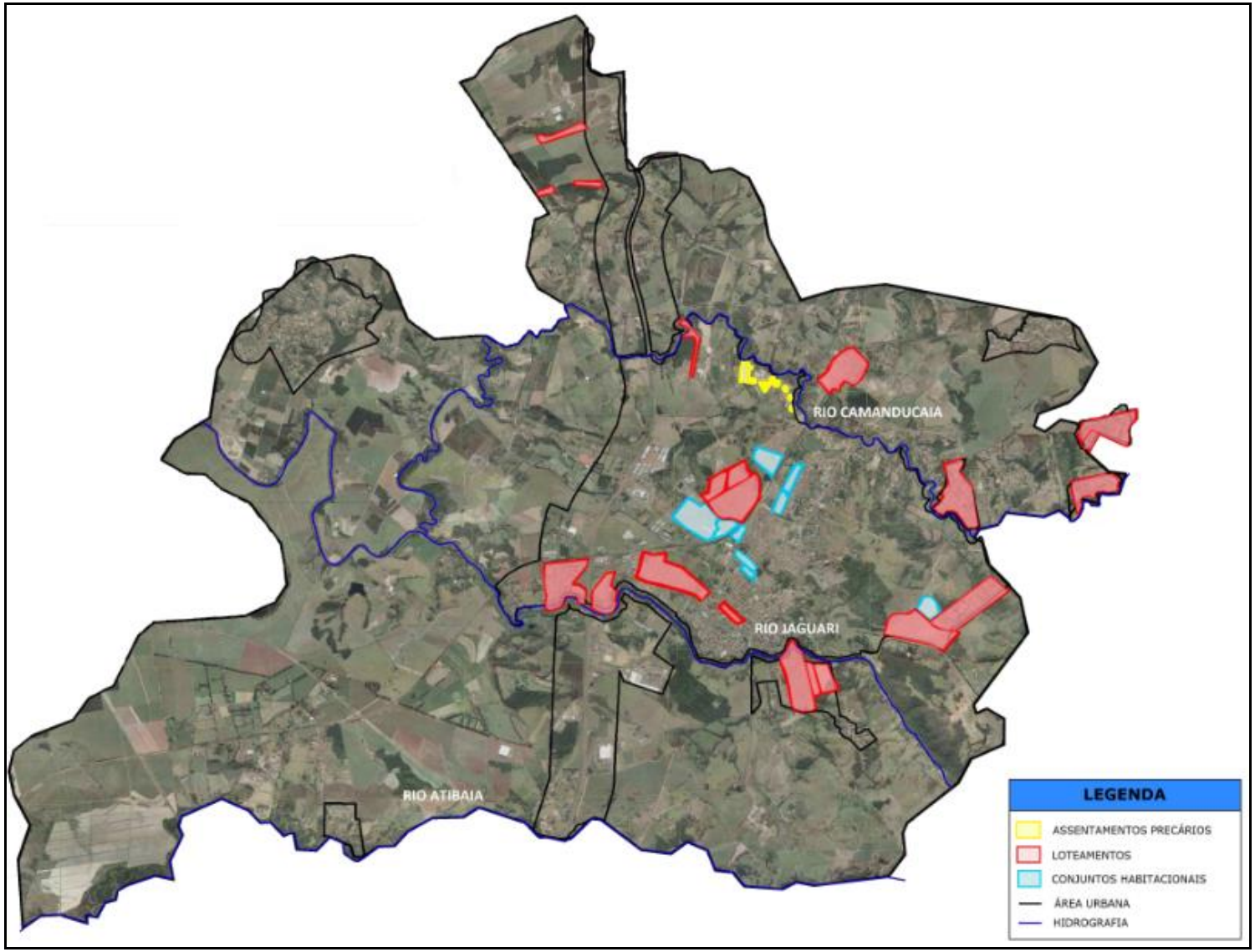
Alguns assentamentos localizados no município de Jaguariúna apresentam riscos, conforme descritos na Tabela 16.

Tabela 16 - Assentamentos que apresentam riscos.

Tipo de Assentamento	Características Predominantes	Denominação	Riscos
Loteamento de Chácara	Loteamentos Destinados a Classes Variadas (Classe Baixa a Média Alta)	Chácara Recreio Floresta	Terreno íngreme, sem infraestrutura.
		Recanto Camanducaia	Risco de inundação, localizado em área de preservação permanente do rio Camanducaia.
		Terras da Capela de Santo Antônio	Risco de deslizamento, terreno íngreme.
Parcelamento Clandestino	Assentamentos Precários	Áreas dos Veloso / Olarias / Vargeão	Risco de inundação.

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna (2011) e informações da SEMA (2014).

A Figura 40, mostra a localização dos assentamentos do município de Jaguariúna em relação à hidrografia, o que nos permite observar a proximidade de alguns assentamentos, inclusive precários, dos corpos hídricos.



Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna, 2011.

Figura 40 - Mapa de Localização dos Assentamentos e Hidrografia de Jaguariúna.

8. CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A caracterização e avaliação do desempenho operacional da prestação dos serviços de abastecimento de água do município foram feitas 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;
- Modelagem Hidráulica;
- Qualidade da Água;
- Qualidade dos Serviços Prestados.

O desenvolvimento deste item baseia-se nas informações obtidas nas visitas técnicas, nas informações fornecidas pela SEMA 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.

8.1. ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na Tabela 17, são apresentadas informações da SEMA, referentes aos índices de atendimento com os serviços de abastecimento de água, contando com os três sistemas de abastecimento de água existentes no município. Os dados compreendem os anos de 2009 a 2013.

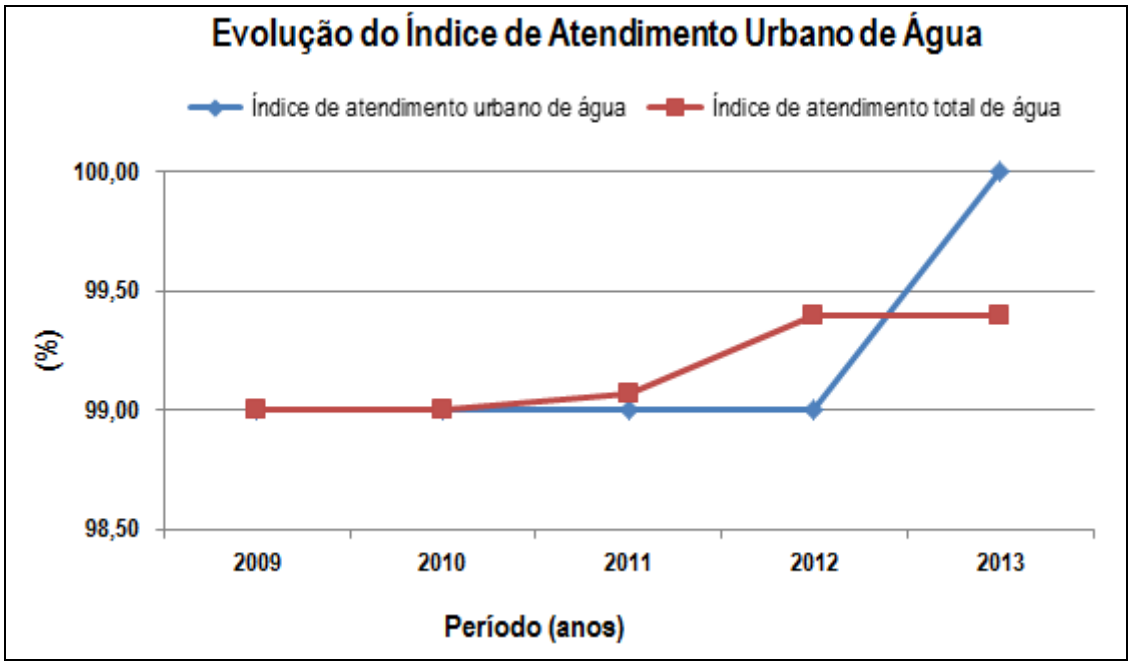
Tabela 17 - Índice de atendimento de água.

Índices de Atendimento (percentual)	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de atendimento urbano de água	99	99	99	99	100
Índice de atendimento total (urbano e rural) de água	99	99	99,07	99,40	99,40

Fonte: SEMA, 2014.

Os dados da Tabela 17 também estão representados no Gráfico 2. Pode-se perceber que ao longo do tempo o atendimento urbano evoluiu alcançando 100% da população urbana. O índice de atendimento à população total (urbana e rural) evoluiu e manteve-se constante desde 2012. Este índice não atingiu 100% da população total do município, por conta das residências da zona rural que possuem sistemas individuais de abastecimento. Nestes domicílios, a SEMA não presta serviço de abastecimento, apenas de análise de qualidade da água.

Gráfico 2 - Índices de Atendimento Urbano de Água.



Fonte: SEMA, 2014.

8.1.1. Economias, Ligações e Extensões de Rede

Conforme informações obtidas através da prefeitura, em 2013 existiam ao todo 16.343 ligações de abastecimento de água e o total de economias foi de 17.123.

Na Tabela 18, apresentam-se as economias e ligações de água existentes nos três sistemas de abastecimento de água, discriminadas por categoria.

Tabela 18 - Economias Ativas e Ligações Ativas de Água - Ano 2013.

Categoria	Economias Ativas	Ligações Ativas de Água
Residencial	15.183	14.405
Social	1	1
Comercial	1.207	1.206
Industrial	53	53
Outros	679	678
Total	**17.123**	**16.343**

Fonte: SEMA, 2014.

Das informações fornecidas, pode-se verificar que:

- As economias de água nas categorias residencial e comercial, representam cerca de 95,7% do total;
- As economias industriais de água representam cerca de 0,3% do total;
- No município, as indústrias podem ser categorizadas como grandes consumidores.

Na Tabela 19, são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de água dos três sistemas de abastecimento de água no período de 2009 a 2013, obtidas através da SEMA.

Tabela 19 - Economia, Ligações e Extensões de Rede.

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009	2010	2011	2012	2013
Quantidade de economias ativas de água [economia]	14.608	14.449	15.785	15.631	17.123
Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	14.160	12.601	13.091	13.737	14.405
Quantidade de ligações totais de água [ligação]	13.955	14.470	15.007	15.721	17.157
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	13.195	13.677	14.199	14.908	16.343
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	13.195	13.677	14.199	14.908	16.343
Extensão da rede de água [km]	199,5	200	200	200	200

Fonte: SEMA, 2014.

Além das informações descritas acima, obteve-se do SNIS alguns indicadores importantes que caracterizam os sistemas de água, e que serão importantes nas fases seguintes do plano. Tais indicadores são descritos a seguir:

- Densidade de economias de água por ligação = 1,04 [econ./lig.];
- Participação das economias residenciais de água no total das economias de água é igual a 84,1%;
- Extensão da rede de água por ligação = 10,9 [m/lig.];

Embora o número de economias tenha evoluído ao longo dos anos, de acordo com relatos da SEMA, existe uma tendência que haja um decréscimo nesse número, pois os moradores de condomínios onde há uma ligação e várias economias estão solicitando que sejam feitas ligações individuais para cada residência.

8.2. VOLUMES PROCESSADOS DE ÁGUA

Para uma análise global dos volumes de água processados nos três sistemas de abastecimento, foram analisadas informações disponibilizadas pela SEMA correspondentes aos anos de 2009 a 2013. As informações coletadas estão apresentadas na Tabela 20.

Tabela 20 - Volumes de Água Processados.

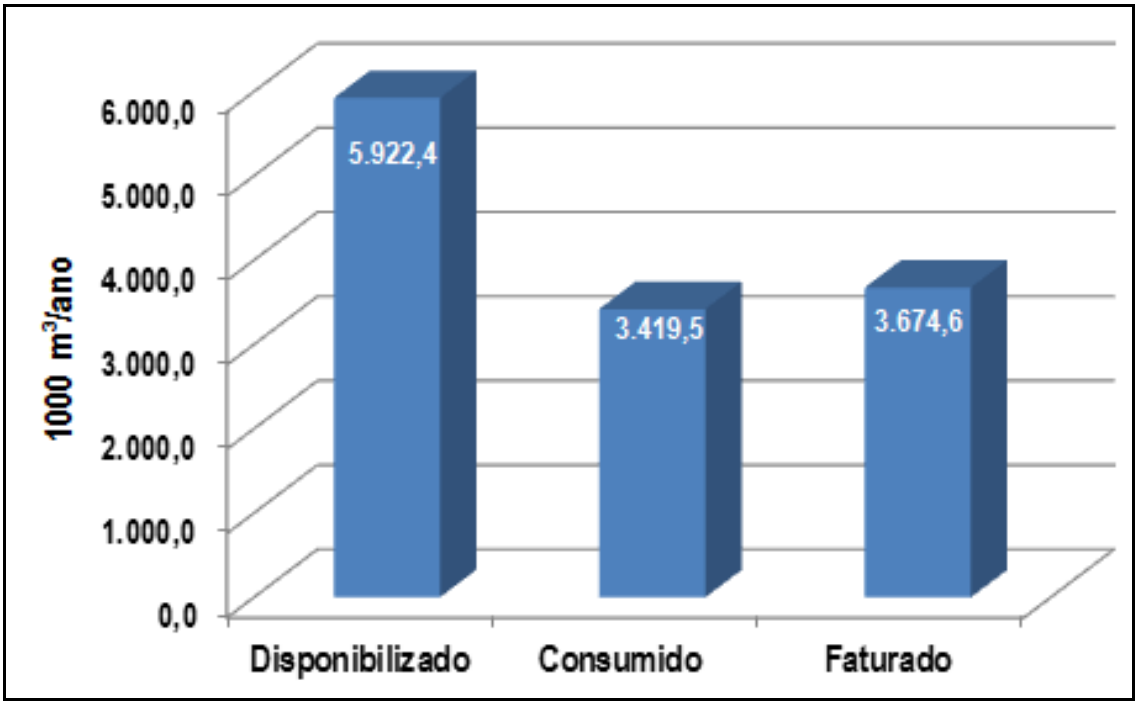
Volume de Água (1000 m³/ano)	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Volume de água produzido	4.801,09	4.890,68	5.253,10	5.806,80	6.126,50
Volume de água de serviço	5	5,88	5,9	5,9	5,9
Disponibilizado para consumo	4.796,09	4884,8	5.247,2	5.800,9	6.120,6
Volume de água consumido	2.915	3.017	3.232	3.615	3.534
Volume de água faturado	3.031,6	3.137,7	3.361,3	3.759,6	3.676,2
Volume de água macromedido	4.796,09	4.884,8	5.247,2	5.800,9	6.120,6
Volume de água micromedido	2.915	3.017	3.232	3.615	3.534
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	2.604	2.691,5	2.695,3	2.816,8	2.816,8

Fonte: SEMA, 2014.

A partir dos dados acima, constatou-se que o volume consumido foi igual ao volume micromedido de 2009 a 2013, permitindo afirmar que o índice de hidrometração tem se mantido em 100%. Outra informação importante obtida a partir dos dados da Tabela 20, é que em 2012, apesar de o volume produzido ter sido menor que em 2013, o volume consumido foi maior. A esse fato, podemos associar o índice perda maior em 2013 e que 2012 foi ano bissexto.

No Gráfico 3, é possível visualizar a relação entre o volume disponibilizado para consumo, o volume consumido e o que foi efetivamente faturado.

Gráfico 3 - Volumes Processados de Água - 2013.



Fonte: SEMA, 2014.

8.3. CONTROLE DE PERDAS

Segundo a SEMA de Jaguariúna, as perdas de água do município no ano de 2013 teve média de 42% no Sistema ETA Central. As

Tabela **21**, Tabela **22** e Tabela **23** apresentam os indicadores de perdas no município, especificando cada sistema de abastecimento de água.

Tabela 21 - Evolução dos Indicadores de Perdas ETA Central.

Indicadores de Perdas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas na distribuição [percentual] (*)	39	38	38	37	42
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.] (**)	370	353	366	375	412
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km] (**)	27,8	27,6	29,6	31,8	38,2

Fonte: (*) SEMA, 2014; (**) Calculado a partir dos dados disponibilizados pela SEMA.

Tabela 22 - Evolução dos Indicadores de Perdas Sistema Ana Helena.

Indicadores de Perdas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas na distribuição [percentual] (*)	45	29	30	35	34
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.] (**)	387	207	217	258	245
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km] (**)	14,08	7,60	7,99	9,80	9,65

Fonte: (*) SEMA, 2014; (**) Calculado a partir dos dados disponibilizados pela SEMA.

Tabela 23 - Evolução dos Indicadores de Perdas Sistema Santo Antônio do Jardim.

Indicadores de Perdas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas na distribuição [percentual] (*)	45	54	59	63	57
Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.] (**)	338	504	571	674	559
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	7,22	11,26	14,12	18,62	15,44

Fonte: (*) SEMA, 2014; (**) Calculado a partir dos dados disponibilizados pela SEMA.

Conforme se pode observar, os valores das perdas nos três sistemas sofreram oscilações ao longo do tempo e vêm se mantendo bastante elevados, o que demanda grandes esforços da SEMA para suprir as demandas do abastecimento. O Sistema Santo Antônio do Jardim é o mais crítico e o índice de perdas percentuais vem se mantendo acima de 50%.

O município de Jaguariúna possui Plano Diretor de Combate a Perdas Totais no Sistema de Distribuição de Água, elaborado conforme Carta Convite nº 013/2012 e termos do Contrato nº 240/2012 do Processo Administrativo nº 7285/2012 e Convênio FEHIDRO nº 063/2012, sendo

que, os próximos passos do município será a implementação das ações propostas no referido plano.

Apesar de possuir três sistemas de abastecimento de água independentes, o volume de água é faturado de maneira igual, pois não existe diferenciação nas tarifas quanto aos três sistemas de abastecimento. Por conta disso, o índice de perdas de faturamento está expresso de maneira geral, conforme a Tabela 24.

Tabela 24 - Evolução do Índice de Perdas de Faturamento do SAA de Jaguariúna.

Indicador de Perdas	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de perdas de faturamento [percentual]	36,8	35,8	36	35,2	40

Fonte: Calculado a partir de informações da SEMA.

De maneira geral, o índice de perdas de faturamento apresentou pequena oscilação entre 2009 e 2012. Em 2013 atingiu o nível mais crítico do período de referência e em todos os anos os percentuais altos.

Na fase seguinte do presente plano, serão propostas medidas referentes a este assunto.

8.4. CONSUMO PER CAPITA

O consumo per capita é um dos parâmetros importantes para se avaliar a qualidade do abastecimento de água de uma cidade.

Este parâmetro é extremamente variável e depende de diversos fatores, destacando-se o padrão de consumo de cada localidade e a disponibilidade de água em condições de vazão e pressão adequadas no cavalete de cada consumidor.

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

- Condições climáticas da região;
- Hábitos higiênicos e culturais;
- Porte do município;
- Existência ou não de medição da água fornecida e da intensidade de como é feita (índices de micromedição);

- Valor da tarifa de água, etc.

As condições de pressão e de vazão (disponibilidade) de água para os diversos usuários de uma comunidade dependem da qualidade do sistema de distribuição. Tubulações das redes de água subdimensionadas, ou mal conservadas, deficiências de setorização e reservação, etc., também podem influenciar negativamente o consumo.

De acordo com a SEMA, no município de Jaguariúna não ocorre o problema descrito acima e 70 km de rede de distribuição foi trocada, substituindo a antiga tubulação por tubos de PEAD.

Na Tabela 25, são apresentados os consumos em separado por sistema, compreendendo os anos de 2009 até 2013.

Tabela 25 - Consumo Per Capita nos três sistemas de abastecimento.

Consumo Per Capita					
Sistemas de Abastecimento	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Sistema ETA Central (l/habxdia)	200	196	206	217	200
Sistema Ana Helena (l/habxdia)	104	113	113	111	114
Sistema Sto. Antônio do Jardim (l/habxdia)	114	124	127	141	112

Fonte: SEMA, 2014.

Os maiores valores de consumo per capita são encontrados no Sistema ETA Central. Esse fato ocorre, pois os outros dois sistemas abastecem áreas caracterizadas por população flutuante.

8.5. MEDIÇÃO E CONTROLE DE VAZÃO

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

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

A análise da medição e controle de vazão foi feita a partir de dados da SEMA disponibilizados no SNIS referentes aos anos de 2009 a 2012. Dados de 2013 foram obtidos diretamente do departamento.

A Tabela 26, apresenta a evolução dos indicadores de medição e controle de vazão para o município de Jaguariúna, abrangendo os três sistemas.

Tabela 26 - 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]	100	100	100	100	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	61,43	61,62	60,7	62,57	58
Índice de macromedição [percentual]	99,98	100	100	100	100

Fonte: * SNIS; ** SEMA.

Os dados referentes ao índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado sofreram variação ao longo do tempo. Este índice é uma medida indireta em relação ao índice de perdas. Dessa forma, mede o percentual do real volume consumido pela população de Jaguariúna.

- **Micromedição:**

Conforme indicado na Tabela 26, o índice de hidrometração tem sido mantido em 100%, significando que todas as ligações ativas de água possuem hidrômetro. Deste modo, todo o volume consumido é micromedido. Já o índice de micromedição em relação volume disponibilizado, que está na faixa de 58%, é uma medida indireta do índice de perdas percentual. Ressalta-se que, manter um índice de micromedição 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 micromedição 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.

No município de Jaguariúna, nenhum destes dois aspectos tem sido observado.

- **Macromedição e Pitometria:**

Outro fator igualmente importante para o gerenciamento eficiente do sistema de abastecimento de água em suas diversas fases, e o controle e redução de perdas, é a macromedição.

Conforme indicado na Tabela 26, o índice de macromedição desde 2010 é de 100%. Isto significa que os macromedidores existentes são, em conjunto com a micromedição, suficientes

para a apropriação dos volumes nas diversas fases dos processos de produção e distribuição da água tratada.

A macromedição existente no sistema de abastecimento de água do município de Jaguariúna, está listada na Tabela 27, a seguir.

Tabela 27 - Relação de Macromedidores existentes no SAA de Jaguariúna.

LOCAL	MEDIDOR	DIÂMETRO (mm)	VAZÃO (m^3/h)
ETA – Água Bruta	Eletromagnético Carretel	150	46,0
ETA – Água Bruta	Eletromagnético Carretel	200	166,0
ETA – Água Bruta	Eletromagnético Carretel	300	552,0
ETA – Água de Reuso	Turbina de Inserção	150	60,0
ETA – Recalque Nova Jaguariúna	Turbina de Inserção	150	128,3
ETA – Recalque Capotuna	Turbina de Inserção	150	184
ETA – Recalque Jd. Florianópolis	Turbina de Inserção	150	43,8
Poço Santo Antonio	Woltmann - Hidrômetro	75	20,0
ETA Ana Helena – Filtros	Woltmann - Hidrômetro	75	ND
ETA Ana Helena – Saída Distribuição	Woltmann - Hidrômetro	60	20,0

Fonte: Relatório de Atividades R03 - Relatório Final. Plano Diretor de Combate as Perdas de Água no Sistema de Abastecimento de Água de Jaguariúna/SP, 2013.

No município de Jaguariúna não existe equipe e nem equipamentos para realizar ensaios de pitometria.

8.6. MODELAGEM HIDRÁULICA

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

Esta simulação hidráulica se desenvolve por meio de softwares específicos e destinados com exclusividade a este fim, tais como o EPANET que é livre, ou o Water CAD da Bentley Systems,

que é licenciado, possuindo recursos mais avançados de análises e de desenvolvimento. Este ferramental é normalmente utilizado com a finalidade de se projetar intervenções no SAA, tais como: ações de setorização, controle de pressão, estudos de capacidade de atendimento a novos empreendimentos, etc. É usado também, em ambientes mais avançados e desenvolvidos, para o suporte à operação do SAA, auxiliando na resposta às situações cotidianas da operação, como: localização de causas de desabastecimento, manobras de manutenção, situações de contingenciamento, entre outras.

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

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

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

de um modelo hidráulico de boa qualidade demanda um prazo grande de desenvolvimento e implementação.

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

8.7. QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

Estão disponíveis, no site oficial da Prefeitura Municipal de Jaguariúna, as informações sobre o resultado do monitoramento realizado no ano de 2013. Os parâmetros monitorados foram pH, Cloro Livre, Cloro Residual, Turbidez, Fluoreto, Coliformes Fecais, E. Coli e Bactérias Heterotróficas.

Nos relatórios mensais disponibilizados pela SEMA, através do site da prefeitura, não consta nenhum dos parâmetros supracitados fora do padrão de potabilidade de acordo com a Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

Vale ressaltar, que os resultados de fluoretos devem obedecer à Resolução SS n° 65, a qual determina que o parâmetro fluoreto deve estar entre 0,6 a 0,8 mg de íons de fluoreto/l, sendo um range muito pequeno. Foram encontrados valores acima ou abaixo que são relatados como valores máximo e valores mínimo no relatório mensal, porém as correções são imediatas e raramente resultam em outro valor fora do VMP (valor máximo permitido) pela Portaria nº 2.914/2011.

Indicadores coletados da SEMA, conforme a Tabela 28, que foi gerada pelo SNIS, permitem visualizar a qualidade em 100% da água fornecida para todos os parâmetros, indicando o percentual de amostras fora do padrão ou em conformidade. De acordo com informações da SEMA, os parâmetros estabelecidos na Portaria nº 2.914/2011 (MS) foram cumpridos em sua totalidade, o que demonstra a eficiência do tratamento de água, do processo de desinfecção e a ausência de microorganismos. Os parâmetros de cloro residual, turbidez, coliformes totais e fecais, estiveram adequados nos anos de 2009 a 2013.

Tabela 28 - Indicadores de Qualidade de Água.

Indicadores de Qualidade de Água (SNIS)	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [percentual]	0	0	0	0	0
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [percentual]	0	0	0	0	0
Incidência das análises de coliformes fecais fora do padrão [percentual]	0	0	0	0	0
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [percentual]	0	0	0	0	0
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual [percentual]	100	100	100	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez [percentual]	100	100	100	100	100
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais [percentual]	100	100	100	100	100

Fonte: SEMA.

É importante esclarecer que, apenas estes parâmetros podem não ser suficientes para constatar outros problemas quanto à qualidade da água, como gosto e odor, ocorrências de água suja, etc., que muitas vezes são constatados a partir da reclamação dos usuários.

Em atendimento ao Decreto Federal nº 5.440, de 04 de maio de 2005, a divulgação das informações referentes à qualidade da água para consumo humano, é feita de diversas maneiras, a saber:

- Informações dos parâmetros básicos das análises mensais são encontradas no verso da conta de água;
- Informativo Anual – entregue junto com o recibo de conta de água no período de Janeiro a 20 de Março, atendendo o Decreto nº 5.440/2005;
- Disponibilizadas na internet - site: www.jaguariuna.sp.gov.br/portais/sma/ (downloads) – Qualidade de Água. Estão disponíveis todos os relatórios mensais, semestrais e informativos anuais.

As reclamações podem ser feitas diretamente no escritório local ou pela linha telefônica 156.

Segundo informações fornecidas pela SEMA, com relação aos atendimentos de análises de qualidade da água, a Prefeitura de Jaguariúna apresenta na Estação de Tratamento de Água Central: Laboratório Físico-Químico, Laboratório Microbiológico e equipe técnica que, juntamente com os operadores da ETA, monitoram, acompanham e auxiliam todos os processos e qualidade final da água tratada (24 horas ininterruptas). Como complemento, foram contratados os serviços de Coleta e Análises de Qualidade de Água através de Licitação/Pregão para realização das análises, conforme Portaria MS nº 2.914/2011, a saber:

- Análises Semestrais e Trimestrais da água tratada dos sistemas Central, Ana Helena e Santo Antonio;
- Análises Semestrais da água Bruta nos pontos de captação do Rio Jaguari, Córrego Camanducaia Mirim e água subterrânea do Aquífero Cristalino/Bairro Santo Antonio do Jardim.

Vale ressaltar que, conforme informações fornecidas pela SEMA, esse controle de qualidade da água tratada e distribuída aos munícipes atende as frequências e quantidades necessárias em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011.

O Informativo Anual (2013) de controle de qualidade da água de abastecimento, assim como, as análises semestrais (2014) para os Sistemas Central, Ana Helena e Santo Antônio, estão apresentadas nos anexos do presente documento.

8.8. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS - SAA

A avaliação da qualidade dos serviços prestados será feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;
- Principais Serviços Executados.

As reclamações referentes aos serviços de água e esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos como:

- Reclamações de falta ou intermitência no fornecimento de água;
- Reclamações de qualidade da água distribuída, tais como: gosto e odor, água suja, roupas manchadas pela presença de ferro e manganês, etc.;

Informações da SEMA a respeito da qualidade da prestação dos serviços de abastecimento de água potável foram consultadas através do SNIS e estão apresentadas na Tabela 29.

Tabela 29 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Água.

Indicadores de Qualidade (SNIS)	Ano de referência				
	2008	2009	2010	2011	2012
Economias atingidas por paralisações [econ./paralis.]	ND	ND	ND	ND	ND
Duração média das paralisações [horas/paralis.]	6	6	6	7	7
Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]	2	2	1	2	2
Duração das paralisações [hora]	12	12	6	14	14
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [economia]	ND	ND	ND	ND	ND
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	1,27	1,3	1,3	0,9	0,82

Fonte: SEMA. ND = informação não disponível.

De acordo com informações da SEMA, no município de Jaguariúna, existem algumas áreas críticas em relação ao abastecimento de água, são elas: bairro Nassif e bairro Ana Helena. O bairro Nassif, em períodos de temperaturas mais elevadas, feriados e finais de semana, torna-se uma área sujeita à falta de água, pois a rede que abastece o reservatório que distribui água ao bairro é uma rede mista, caracterizada pela distribuição e adução de água tratada. Dessa forma, antes de abastecer o reservatório do bairro Nassif, a água é distribuída para diversos bairros da Cidade.

O bairro Ana Helena ainda não é considerado bem como zona crítica. Mas, o sistema de abastecimento do local já opera com sua capacidade limite. Este fato é preocupante, pois há diversos loteamentos sendo construídos na localidade, o que aumentará a demanda do abastecimento de água.

9. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água pública do município de Jaguariúna atende a 99,4% da população total. Na prática, este serviço, pode ser considerado como universalizado, levando em consideração os sistemas individuais de abastecimento em algumas residências.

Desde 2010, Jaguariúna possui um Plano Municipal de Saneamento Básico abrangendo os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Fazendo uma análise a respeito dos objetivos e metas descritos no referido Plano, observou-se que a SEMA tem conseguido atingir a meta de manutenção do índice de abastecimento de água, que ao longo dos anos apresenta valores superiores a 99%.

Outra meta que pôde ser avaliada até o momento, é a redução do índice de perdas. De acordo com o estudo de 2010, a meta para 2013 era reduzir o índice para 35%, porém, houve um aumento desse percentual para 44%, de maneira geral. Neste sentido, a SEMA foi impulsionada a tomar providências como a elaboração de um Plano Diretor de Perdas ainda em 2013.

A seguir serão apresentados os diagnósticos de cada sistema de abastecimento de água existente em Jaguariúna.

- Sistema ETA Central:

A captação de água bruta no rio Jaguari, mesmo atendendo a demanda atual, está suscetível nos períodos de estiagem. A SEMA informou que existe a intenção de se contratar um estudo para viabilizar a instalação de um novo barramento para elevar o nível no ponto de captação, a fim de se garantir uma vazão constante, ou seja, uma vazão que possa ser captada com confiabilidade adequada, em qualquer período do ano e atender a demanda.

O tratamento de água na ETA Central está operando próximo à capacidade nominal e há transbordamento de água na Calha Parshall da entrada de água bruta. Esta é uma das razões que impossibilita o aumento do volume tratado hoje.

Outro problema identificado, que torna o sistema de abastecimento vulnerável, é o elevado índice de perdas físicas que gira em torno de 42%, ou seja, a cada cem litros de água produzidos, quarenta e dois litros não chegam até os consumidores. Outra forma de entender

este fenômeno, é que se torna necessário produzir em média 42% a mais que a necessidade de consumo. Parte dos problemas relacionados às perdas se deve à falta de troca periódica de hidrômetros, o que acarreta no mau funcionamento dos hidrômetros antigos, ligações clandestinas e fraudes. Mas, este problema está encaminhado, pois um Plano Diretor de Perdas foi elaborado em 2013 e a SEMA está em fase de solicitação de verba para a implantação do referido Plano.

A SEMA dispõe de cadastro de rede de distribuição, porém não está atualizado e o plano de perdas contemplará a setorização das redes. Além disso, a rede de distribuição é a mesma que abastece os reservatórios espalhados pela cidade, não existindo tubulação especifica para adução de água tratada. Esse fato dificulta o preenchimento dos reservatórios a um nível satisfatório para o abastecimento.

Conforme foi calculado na Tabela 11, teoricamente, a capacidade de reservação existente no município é suficiente, mas, na prática, durante o dia, os níveis de água nos reservatórios estão sempre em estado crítico, pois o percentual de perda e o consumo são altos. Esta situação traz a necessidade de a ETA operar 24 horas por dia.

Nesse sistema não existe gerador de energia. Dessa maneira, o abastecimento fica comprometido em momentos de falta de energia elétrica.

- Sistema Ana Helena:

A captação no ribeirão Camanducaia Mirim atende a atual demanda. Porém a ETA existente neste sistema já está operando na sua capacidade limite.

Dos três sistemas, este apresenta menor índice de perdas, porém, o valor apresentado em 2013 ainda é considerado alto (34%). Parte dos problemas relacionados às perdas se deve à falta de troca periódica de hidrômetros, o que acarreta no mau funcionamento dos hidrômetros antigos, ligações clandestinas e fraudes.

Conforme foi calculado na Tabela 12, teoricamente, a capacidade de reservação existente nesse sistema é suficiente. Porém, na prática, por conta do alto percentual de perdas e alto consumo, principalmente em dias de temperaturas elevadas e períodos de população flutuante, os níveis

de água nos reservatórios desse sistema ficam em estado crítico. Esta situação traz a necessidade de a ETA operar entre 18 e 24 horas por dia.

Na área abastecida por este sistema foi observada a ocupação do solo por novos loteamentos, o que significa aumento do consumo nos próximos anos e o cadastro de rede de distribuição desse sistema encontra-se desatualizado.

Nesse sistema não existe gerador de energia. Dessa maneira, o abastecimento fica comprometido em momentos de falta de energia elétrica.

- Sistema Santo Antônio do Jardim:

A captação no poço Santo Antônio do Jardim atende a atual demanda. Porém os equipamentos instalados estão captando a vazão máxima.

É um sistema de abastecimento crítico em relação aos índices de perda. O valor apresentado em 2013 foi o maior dentre os três sistemas, atingindo 57% do volume consumido. Parte dos problemas relacionados às perdas se deve à falta de troca periódica de hidrômetros, o que acarreta no mau funcionamento dos hidrômetros antigos, ligações clandestinas e fraudes.

Conforme foi calculado na Tabela 13, teoricamente, a capacidade de reservação existente nesse sistema é suficiente. Porém, na prática, por conta do alto percentual de perdas e alto consumo, principalmente em dias de temperaturas elevadas e períodos de população flutuante, os níveis de água nos reservatórios desse sistema ficam em estado crítico. Esta situação traz a necessidade de operar o sistema 24 horas por dia.

Na área abastecida por este sistema foi observada a ocupação do solo por novos loteamentos, o que significa aumento do consumo nos próximos anos e o cadastro de rede de distribuição desse sistema encontra-se desatualizado.

Nesse sistema não existe gerador de energia. Dessa maneira, o abastecimento fica comprometido em momentos de falta de energia elétrica.

Potenciais Mananciais de Abastecimento

O município de Jaguariúna é abastecido através de duas captações superficiais e uma captação subterrânea, conforme descrito acima.

Para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e possibilitar o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, é necessária a obtenção de outorga junto ao órgão competente, que neste caso, é a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

As três captações existentes no município, possuem Outorga de retirada conforme Tabela 30, abaixo.

Tabela 30 - Outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Jaguariúna.

USO	MANANCIAL	PORTARIA DAEE	VAZÃO DE EXPLORAÇÃO (m^3/h)	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO (HORAS/DIA)	VALIDADE OUTORGA
Captação Superficial	Rio Jaguari	Possui	540,00	24	Janeiro/2018
Captação Superficial	Ribeirão Camanducaia Mirim	Possui	20,00	16	Janeiro/2018
Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino	Possui	20,00	16	Janeiro/2018

Fonte: SEMA, 2014.

De acordo com levantamento de dados junto ao site do DAEE e SEMA de Jaguariúna, o município possui os requerimentos listados na Tabela 31, para regularização e ampliação das outorgas de captação.

Tabela 31 - Regularização e ampliação das outorgas de captação superficial e subterrânea para fins de abastecimento público no município de Jaguariúna.

USO	MANANCIAL	PROTOCOLO DE RECEPÇÃO	VAZÃO DE EXPLORAÇÃO (m^3/h)	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO (HORAS/DIA)	SITUAÇÃO DA OUTORGA
Captação Superficial	Rio Jaguari	11971/2012	705,00	24	Em análise no DAEE
Captação Superficial	Ribeirão Camanducaia Mirim	11970/2012	20,00	24	Em análise no DAEE
Captação Subterrânea	Aquífero Cristalino	11975/2012	27,75	24	Em análise no DAEE

Fonte: SEMA, 2014.

De acordo com as potencialidades de distribuição no Aquífero Cristalino, abordadas no item 4.3.4. (Hidrogeologia - Figura 13) e em análise da disponibilidade hídrica no município de Jaguariúna, constata-se que, para a solicitação de regularização e ampliação da outorga em andamento, o volume a ser captado não respeita as faixas de vazões disponíveis neste aquífero (as potencialidades hídricas variam de 3 a 23 m³/h). Assim, devem ser verificados os testes de vazão do referido poço, para constatar se o mesmo possui potencialidade superior à faixa média do aquífero.

Em análise aos potenciais mananciais superficiais para abastecimento no município de Jaguariúna, além dos já utilizados, existe ainda a disponibilidade hídrica, eventualmente, do Rio Atibaia. Porém, vale ressaltar que, atualmente, o município de Campinas, conforme matéria veiculada no Jornal Correio Popular, está retirando quase toda água do Rio Atibaia que passa na captação, restando apenas 0,2 m³/s (volume equivalente a 100 garrafas PET), para seguir rio à frente.

Outro possível manancial disponível para abastecimento do município, é o Rio Camanducaia, afluente do Rio Jaguari, no entanto, vale salientar que a estiagem prolongada enfrentada pelo Estado de São Paulo, tem provocado a diminuição do nível de água do referido rio. Assim, a utilização futura deste rio como manancial para abastecimento do município, depende de estudos específicos mais aprofundados.

Uma análise mais aprofundada das potencialidades futuras será feita no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

- **Consumo de Energia Elétrica**

A Tabela 32 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SAA, com informações referentes ao período de 2009 a 2013.

Vale ressaltar que, para os anos de 2009 a 2011, o município não dispunha de informações inseridas no SNIS.

Tabela 32 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA.

Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SAA	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Consumo total de energia elétrica no SAA [1.000 kWh/ano]	ND	ND	ND	3.771,00	6.267,95

Fonte: SEMA, 2014. ND = informação não disponível.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos Quadro 5, Quadro **6**, Quadro **7**, Quadro **8** e Quadro **9** conforme abaixo.

Quadro 5 - Resumo do Diagnóstico do SAA – Condições Técnico-Operacionais.

CONDIÇÃO TECNICO - OPERACIONAL DO SAA	
ASPECTO	**SITUAÇÃO ATUAL**
Capacidade de Tratamento Nominal - ETA Central	225 l/s.
Capacidade de Tratamento Nominal - ETA Ana Helena	5,5 l/s.
Capacidade de Tratamento Nominal Poço Sto. Antônio do Jardim	5,5 l/s.
Situação do Tratamento de Água	Todos os três sistemas estão atendendo a demanda atual, porém estão operando próximo ou na capacidade total.
Adutoras	ETA Central: três linhas de 1.800 m cada, constituídas de DEFoFo, com diâmetros de 150, 200 e 300 mm. Ana Helena: uma linha 600 m, constituída de PEAD e diâmetro de 110 mm. Sto. Antônio do Jardim: uma linha de 1.500 m, constituída de DEFoFo e 75 mm.
Reservação	Existem ao todo 21 reservatórios com capacidade total de 10.390 m³ e em todos os sistemas foi calculado que a capacidade de reservação existente é suficiente. Entretanto, este volume de reserva não tem sido satisfatório por conta do alto índice de perdas e consumo elevado principalmente em períodos quentes e de população flutuante.
Sistema de Distribuição	ETA Central: 177,5 km, 90% de PEAD. Ana Helena: 7,73 km, PEAD. Santo Antônio do Jardim: 14,79 km, PVC.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Quadro 6 - Resumo do Diagnóstico do SAA – Desempenho Operacional.

DESEMPENHO OPERACIONAL DO SAA	
ASPECTO	**SITUAÇÃO ATUAL**
Índice de atendimento urbano de água.	100%.
Índice de atendimento total (urbano e rural) de água	99,4%.
Medição e controle de vazão	Micromedição: 100%; Macromedição 100%. É suficiente para apropriação dos volumes processados.
Consumo per capita – 2013: ETA Central Ana Helena Sto. Antônio do Jardim	 200 l/hab.dia. 114 l/hab.dia. 112 l/hab.dia.
Redução e controle de perdas	O nível de perdas nos três sistemas é alto. Mas, o município possui Plano Diretor de Perdas e está buscando recursos para implantação.
Qualidade da Água	O tratamento é eficiente e mantém elevado padrão na qualidade da água.

Quadro 7 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema ETA Central.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA	
UNIDADE	**TECNOLOGIA**
Captação / Adução de água bruta	Bombeamento.
Estação de Tratamento de Água	Sistema Convencional: Mistura rápida, Floculação, Decantação, Filtração, Desinfecção Final. Macromedição nas adutoras de entrada da ETA.
Estação Elevatória de Água Tratada	Bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Reservação / Adução de água tratada	Nível de reservatórios medido através de régua de graduação. Sem automação, sem telemetria e sem telecomando.

Quadro 8 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Ana Helena.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA	
UNIDADE	**TECNOLOGIA**
Captação / Adução de água bruta	Bombeamento.
Estação de Tratamento de Água	Estação compacta dotada de floculador, decantador e filtro de areia dupla-ação. Fase química do processo: Coagulante, Correção de pH, Desinfecção e Fluoretação.
Estação Elevatória de Água Tratada	Bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Reservação / Adução de água tratada	Nível de reservatórios medido através de régua de graduação. Sem automação, sem telemetria e sem telecomando. Macromedição na saída do Reservatório Elevado Metálico (100m³) para a rede de distribuição.

Quadro 9 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SAA – Sistema Santo Antônio do Jardim.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SAA	
UNIDADE	**TECNOLOGIA**
Captação / Adução de água bruta	Bombeamento e gravidade. Macromedição na saída da captação.
Estação de Tratamento de Água	Não possui. Captação subterrânea.
Estação Elevatória de Água Tratada	Bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Tratamento de Água	Fase química: Desinfecção e Fluoretação.
Reservação / Adução de água tratada	Nível de reservatórios medido através de régua de graduação. Sem automação, sem telemetria e sem telecomando.

CAPÍTULO IV – ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

10. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

10.1. ASPECTOS GERAIS

O Sistema Público de Esgotamento Sanitário do município de Jaguariúna é realizado pela Prefeitura Municipal via Secretaria de Meio Ambiente, através dos Departamentos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, responsáveis por planejar, executar e operar os serviços de captação, tratamento e distribuição de água e a coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

A faixa de escolaridade dos funcionários alocados no Departamento de Esgotamento Sanitário, onde também já está contemplado o Departamento Administrativo, é mostrada na Tabela 33.

Tabela 33 - Faixa de Escolaridade da Equipe do Departamento de Esgotamento Sanitário.

Escolaridade da Equipe do SES	
Nível	**Quantidade**
Ensino Superior Completo	3
Ensino Técnico Completo	0
Ensino Médio Completo	15
Ensino Médio Incompleto	0
Ensino Fundamental Completo	4
6º ao 9º ano do Ensino Fundamental	5
5º ano Completo do Ensino Fundamental	7
5º ano Incompleto do Ensino Fundamental	2

Fonte: SEMA, 2014.

Conforme informações da SEMA, no município, existe uma Lei Complementar nº 209, de 09 de maio de 2012, que dispõe sobre os planos de capacitação, de cargos e salários e de demissão, para todos os servidores públicos integrantes do quadro funcional da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional de Jaguariúna.

O sistema de esgotamento sanitário do município atende, com a coleta e afastamento de esgoto, 98% da população urbana do município, de acordo com dados de 2013 da SEMA. Atualmente, 43% do total coletado de esgoto no município é tratado.

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 caracterização e visão geral (infraestruturas e operação) do sistema de esgoto do município de Jaguariúna será feita tomando-se como base estes conceitos, conforme os itens a seguir.

10.2. SISTEMA DE COLETA

A rede coletora atende quase que a totalidade da área urbana, transferindo para o coletor tronco o esgoto coletado e, pelo sistema de afastamento, descrito em itens subsequentes, é direcionado parcialmente para tratamento e também lançamento *in natura* no rio Jaguari. Parte da rede possui cadastro, porém desatualizado.

Existem algumas localidades na área urbana e rural que não são atendidos pela rede coletora, realizando descarte do esgoto domiciliar em fossas sépticas. A prefeitura dá suporte aos domicílios com esse tipo de sistema através de caminhão fossa para a retirada do esgoto, quando solicitado. O caminhão fossa transporta o esgoto até a Estação Elevatória de Esgoto Central, onde é despejado e encaminhado para tratamento. A Figura 41, apresenta o despejo de esgoto, através de caminhão fossa, na EEE Central.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 41 - Caminhão fossa despejando esgoto na EEE Central.

O sistema de esgotamento sanitário do município é do tipo separador absoluto, onde o esgoto gerado é absorvido pelas redes coletoras e coletores-tronco, e através de estações elevatórias de esgoto são encaminhados para tratamento na ETE Municipal. O sistema denominado separador absoluto tem como principal característica os processos de coleta e transporte totalmente independentes da coleta e transporte das águas pluviais. Porém, há ocorrências de ligações domiciliares não legalizadas de águas pluviais ligadas à rede coletora de esgoto.

Os esgotos gerados no município de Jaguariúna são oriundos da contribuição de duas das três bacias, nas quais o município está inserido, as bacias de contribuição do Camanducaia e do Jaguari.

Cem por cento do esgoto coletado na bacia contribuinte do Camanducaia é encaminhado para a ETE a fim de receber devido tratamento, já a bacia de contribuição do Jaguari está adequando-se para também atingir 100% de tratamento, que hoje acontece parcialmente.

Atualmente, a bacia do Jaguari é dividida em três fases, I, II e III.

Nos Quadro 10, Quadro 11, Quadro 12 e Quadro 13, pode-se observar a divisão por bairros das bacias de contribuição.

Quadro 10 - Bacia de contribuição Camanducaia – 100% coletado, afastado e tratado.

BAIRROS		
Bairro São Pedro	Bairro Boa Vista I e II	Bairro Santa Mercedes
Loteamento Santo Antônio	Bairro São José	Bairro Novo Horizonte
Bairro Capotunia	Bairro Europa	Bairro Zeni
Bairro Parque dos Ipês	Bairro Sylvio Rinaldi I	Bairro Guedes
Bairro Elisa	Bairro Rinaldi II	Recanto Camanducaia
Bairro Planalto	Bairro Arco Íris	Cond. Country Ville I e II
Bairro D. Luiza	Bairro Zambom	Bairro Subd. Laércio Finotelli
Bairro Mário Finotelli	Bairro 12 de Setembro 1ª Etapa	Bairro Subd. Assis Finotelli
Bairro Imperial	Bairro 12 de Setembro 2ª Etapa	Bairro Subd. Juraci Alves Galdino

Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 11 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase I – 100% coletado, afastado e tratado.

BAIRROS	
Jd. Alice	Vila Guilherme
Jd. Mauá	Jd. Dona Irma
Vila São Francisco	Cruzeiro do Sul
Jd. América	Miguel Martini
Vila 7 de Setembro	Chácara Panorama
2ª Parte do Jd. São João	João Aldo Nassif
Jd. Sônia	Chácaras Primavera
Subd. Fazenda Santa Cruz	Jd. Primavera
Jd. Dom Bosco	-

Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 12 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase II – coletada e afastada.

BAIRROS	
Bairro Loteamento Santa Cruz	Bairro Dona IK I
1º Parte Bairro Subd. Chácara São João	Bairro Dona IK II
Bairro Novo Jaguari	Bairro Dona IK III
Jd. Berlim	Bairro Centro
Subd. Joaquim Alface	Bairro Subd. Pedro Pina
Bairro Subd. Frazanatto	Bairro Paraíso
Bairro Haruji	Bairro Nova Jaguariúna I e II
Jd. Fontanella	Bairro Nova Jaguariúna III
Jd. Dom Bosco	Jd. Botânico
Jd. Sônia	Bairro Colina do Castelo
Bairro São João Parte I	Bairro Jardim Pinheiros
Vila 7 de Setembro	Bairro Capela Santo Antônio
Subd. 4ª Gleba Sítio Santo Ângelo	Bairro Florianópolis
Bairro Mauá II	Subd. José Jaques de O. Germano
Bairro Subd. Gastaldo	Bairro Venturini
Jd. Bela Vista	Bairro São Caetano
Bairro Tonini	Bairro Subd. Mário Dal'Bó
1ª Parte Bairro São João	Bairro São Francisco
Bairro Santa Maria	-

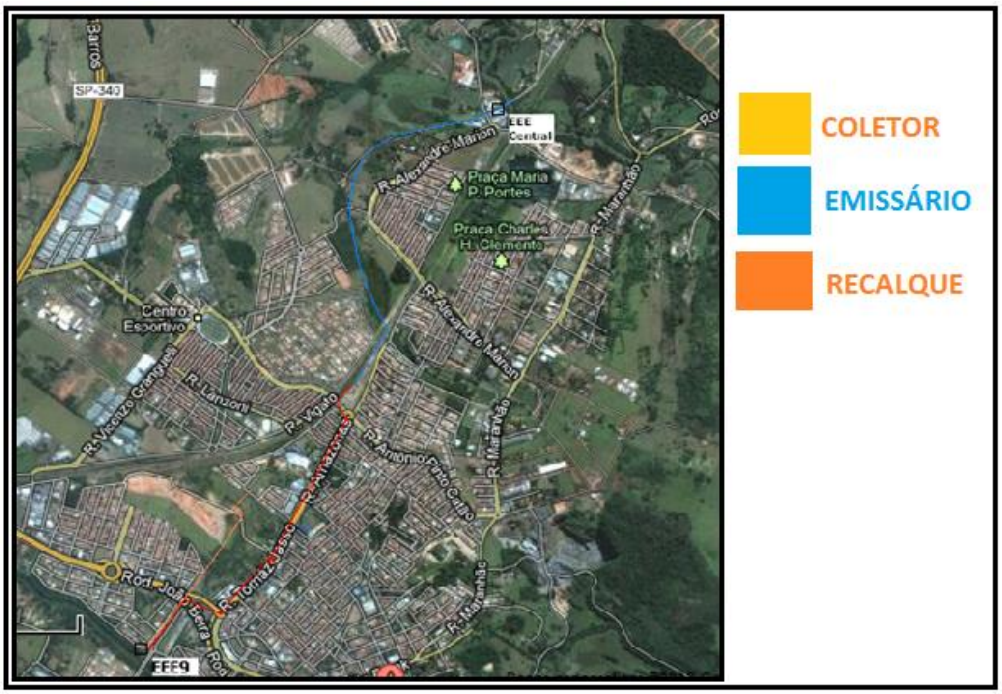
Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 13 - Bacia de contribuição Jaguari - Fase III – coletada e afastada.

BAIRROS
Bairro Chácara Pesqueiro Roseira
Bairro Roseira de Baixo
Bairro São Sebastião
Bairro Estância das Flores
Bairro Roseira de Cima
Bairro Cruzeiro do Sul

Fonte: SEMA, 2014.

A Secretaria de Meio Ambiente participou do processo seletivo para obtenção de Recursos, dos Comitês PCJ sendo contemplada para a realização do "Projeto de Sistema de Coleta e Afastamento de Esgotos Sanitários – Fase I – Bacia do Jaguari" em 2006. O valor total do projeto foi de R$ 3.571.923,00. Pode-se observar na Figura 42, uma visão geral deste empreendimento. Atualmente, a Fase I é 100% coletada, afastada e tratada.



Fonte: Rel. de Fisc. Téc. dos Sist. de Água e Esgoto de Jaguariúna - ARES-PCJ, Setembro de 2013.

Figura 42 - Vista geral do empreendimento – Fase I.

Conforme informações fornecidas pela SEMA, para a Fase II, que foi dividida em 02 (duas) etapas, os Comitês PCJ financiarão recurso para que possam ser realizadas obras para direcionar as redes de coleta e afastamento até a EEE Central. Abaixo estão listados os valores disponibilizados:

- Fase II – 1ª etapa: os valores foram R$ 2.176.490,10 (repasse da Cobrança Paulista PCJ) e R$ 3.364.073,65 (contrapartida do município), totalizando R$ 5.540.563,75;

- Fase II - 2ª Etapa: os valores são R$ 3.655.453,34 (repasse da Cobrança Paulista PCJ) e R$ 498.470,91 (contrapartida do município), totalizando R$ 4.153.924,25.

Na Fase III, foram iniciadas obras com o mesmo intuito de direcionar o esgoto até o tratamento. O valor disponível é de R$ 2.153.854,43, sendo R$ 1.723.083,54 (repasse da Cobrança Paulista PCJ) e R$ 430.770,89 (contrapartida do município).

O município possui um sistema destinado exclusivamente à coleta no formato de espinha de peixe. Esta rede é constituída por tubulações com diâmetros que variam entre 150 mm e 250 mm, grande parte dessas tubulações são de material PVC e o restante de material cerâmico, sendo que as ligações domiciliares são de PVC. Ademais, a rede coletora de esgotos sanitários tem extensão de 185,00 km.

O sistema coletor é responsável por coletar e transportar à Estação de Tratamento, onde cerca de 5.180 m³/dia é tratado.

Segundo Relatório de Fiscalização Técnica dos Sistemas de Água e Esgoto do município de Jaguariúna, elaborado pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – ARES-PCJ, em Setembro de 2013, no decorrer da rede coletora há poços de visita que recebem serviços terceirizados de dedetização anualmente. E de acordo com a Prefeitura municipal, não há casos decorrentes de vazamentos ou rupturas na rede por conta da limpeza e manutenção.

Os serviços de limpeza das redes de esgoto são feitos com o processo de hidro-jato por uma empresa terceirizada, A Metropolitana Ambiental Ltda. O serviço é realizado uma vez por semana, por bairros/setores, ou quando se faz necessário por algum problema especifico como entupimentos. O custo com a empresa A Metropolitana é de 95 R$/hora sendo o valor total do contrato nº 17/2013 de R$ 95.000,00.

10.3. SISTEMA DE TRANSPORTE

Os esgotos gerados nas bacias de contribuição do Camanducaia e da Fase I do Jaguari são transportados principalmente por recalque através de Estações Elevatórias de Esgoto.

10.3.1. Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

Em função das condições geográficas e topográficas do município, o sistema de esgotamento sanitário da cidade conta com 19 estações elevatórias operantes. Desse total, 12 EEE são responsáveis pelas transposições dos esgotos gerados nas bacias sanitárias de contribuição, que são as bacias do Camanducaia e do Jaguari até a ETE.

Na Tabela 34, podem ser observados os dados sobre as estações elevatórias de esgoto existentes no município, com informações sobre a vazão, potência dos motores e quais delas encaminham os efluentes para o tratamento.

Tabela 34 - Relação das EEE.

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO	VAZÃO - m^3/h	Potência do Motor (CV)	Tratamento
EEE – Central	150	30	Sim
Chácara Primavera (2 bombas – modelo diferente)	60/100	15/40	Sim
Planalto (2 bombas- mesmo modelo)	100	15	Sim
Jd. São Pedro	30	7,5	Sim
Guedes A	20	3,5	Sim
Guedes B	20	3,5	Sim
Guedes C	20	3,5	Sim
Jd. J. Zambom (2 bombas - mesmo modelo)	30	7,5	Sim
Rec. Camanducaia	10	3,5	Sim
EEE 9 (2 bombas - mesmo modelo)	300	175	Sim
Pacífico Moneda II	64,8	6,4	Sim
Colina do Castelo A	7,9	3,3	Não
Colina do Castelo B	7,9	3,3	Não
Colina do Castelo C	10	7,5	Não
Roseira A	10	7,5	Não
Roseira B	10	7,5	Não
Roseira C	10	15	Não
Arco-íris	10	3,3	Não
Nova Jaguariúna	10	3,5	Não

Fonte: SEMA, 2014.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

A EEE 9 é a elevatória com maior capacidade de vazão e foi projetada para atender futuramente as três fases da bacia de contribuição Jaguari, atualmente, ela recebe o esgoto apenas da fase I e encaminha-o para a ETE. Apenas a EEE Central e a EEE 9 possuem medidor de vazão do tipo Calha Parshall.

Há um coletor tronco a partir da Praça Reinaldo Chiavegatto que transfere os esgotos para a Estação Elevatória de Esgotos Jaguari, conforme a Figura 43, mostrada a seguir.

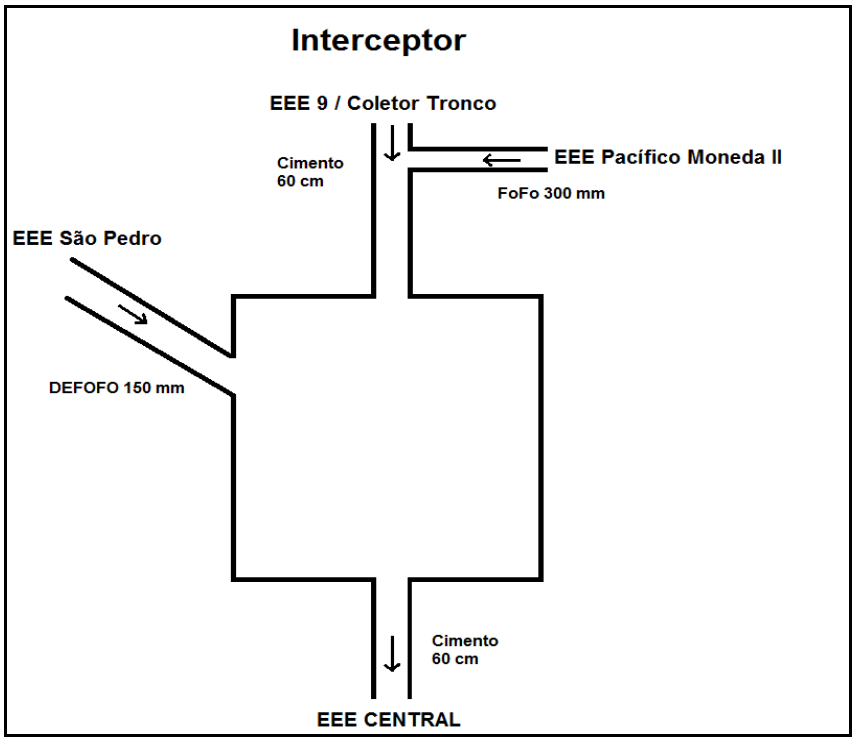
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2014.

Figura 43 – Receptor dos Esgotos na EEE 9 - Bacia do Jaguari.

Todas as estações elevatórias possuem cestos de inox para retirada de material grosseiro que possam a vir ocasionar problemas no sistema de transporte de esgoto. A checagem dos cestos é realizada diariamente e a limpeza uma vez por semana ou quando necessário.

10.3.2. Interceptores

Os interceptores variam entre 250 e 400 mm, sendo o principal interceptor o da ETE Camanducaia que é representado conforme a Figura 44.



Fonte: SEMA, 2014.

Figura 44 - Interceptor da ETE Camanducaia.

10.3.3. Emissários

O município de Jaguariúna para fins de transporte até a ETE e para o lançamento do esgoto tratado conta com emissários que operam com regime de escoamento e com diâmetros que variam entre 150 a 400 mm.

10.4. SISTEMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Os esgotos coletados no município de Jaguariúna são parcialmente encaminhados para a Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia, que se localiza no Sítio São José, Toca do Tuca, Bairro Guedes, sob as seguintes coordenadas geográficas, latitude 22° 40' 04'' S, longitude 46° 58' 34'' W a uma altitude de 579 m. A referida ETE, dada na Figura 45, iniciou as operações em abril de 2004.

Fonte: SEMA, 2013.

Figura 45 - Vista aérea da Estação de Tratamento de Esgotos.

Conforme descrito no Plano Municipal de Saneamento Básico de 2010, o esgoto coletado é tratado pelo processo aeróbico, por lodo ativado, um tratamento biológico realizado através da reprodução artificial do mecanismo de biodegradação, o mesmo que ocorre nos rios. Trata-se de um processo fermentativo aeróbico contínuo com recirculação de biomassa.

A ETE Camanducaia tem capacidade nominal para tratar 100 l/s, sendo que atualmente, ela opera em média com uma vazão de 60 l/s. A Prefeitura Municipal licitou um projeto de ampliação do tratamento de esgoto, aumentando a capacidade da ETE em 30 l/s e não haverá alteração do processo de tratamento existente. Atualmente, a eficiência da ETE garante a remoção de 95% das impurezas.

Vale ressaltar que, as informações apresentadas somente são válidas para a situação atual do município, sendo que, as estimativas de geração futura e alternativas de tratamento, bem como eventuais propostas de ampliação, serão abordadas na etapa seguinte, a ser chamada de Relatório de “Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas”.

Nos itens subsequentes se faz entender com clareza as etapas e processos do tratamento adotado pelo município de Jaguariúna.

10.4.1. Descrição das Características Físicas e Operacionais das Unidades de Tratamento

- **Gradeamento Grosseiro e Estação Elevatória de Esgoto Bruto**

O esgoto bruto é conduzido para a Estação de Tratamento através da EEE Central que tem capacidade de vazão de 150 l/s e duas bombas com potência de motor de 30 CV cada. Na entrada de esgoto bruto na EEE Central é realizada a remoção dos sólidos grosseiros em 6 (seis) grades do tipo gradeamento fino com espaçamento de 2 cm entre as barras. O processo de gradeamento pode ser observado na Figura 46, dada a seguir.

O tratamento preliminar conta também com seis caixas de areia que removem as partículas de areia suspensas evitando futuros danos aos equipamentos.

Fonte: Rel. de Fisc. Téc. dos Sist. de Água e Esgoto de Jaguariúna - ARES-PCJ, Setembro de 2013.

Figura 46 – Gradeamento.

Após a remoção dos sólidos grosseiros e desarenação, os esgotos seguem para medidores de vazão tipo calha Parshall e ultrassônico como se pode observar na Figura 47. São encaminhados para o tratamento nas Caixas de Distribuição para separar o volume entre as três lagoas de aeração existentes na ETE.

Fonte: Rel. de Fisc. Téc. dos Sist. de Água e Esgoto de Jaguariúna - ARES-PCJ, Setembro de 2013.

Figura 47 - Entrada do efluente com medidor Parshall e dispositivo ultrassônico.

- **Tanques de Aeração**

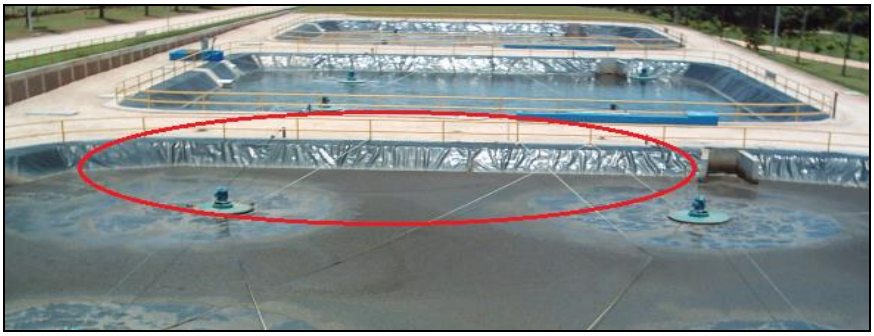
Após o tratamento preliminar, o esgoto é encaminhado para a caixa de distribuição que separa o volume entre as três lagoas de aeração. Cada lagoa tem área de 784 m², profundidade de 4,5 m e capacidade de 3.528 m³.

As lagoas tem a base de concreto e recebem manta de impermeabilização de PEAD como pode ser observado na Figura 49. Para o projeto das lagoas de aeração foi utilizada a vazão média do dia de maior consumo 86,7 l/s, os seus tempos de detenção é de 18 a 36 horas.

O processo de aeração acontece via aeradores tipo rápido flutuantes, cada lagoa possui quatro aeradores, oxigenam o esgoto para favorecer a proliferação de bactérias aeróbicas que decompõem a matéria orgânica. A faixa de trabalho eficiente das lagoas fica entre 300 e 600 ml/l de lodo ativado, quando excede o limite máximo de 600 ml/l é ligado uma centrífuga que faz essa regulagem e secagem do lodo excedente do processo, esse tratamento biológico é denominado “Lodo Ativados – Aeração Prolongada”. Após a conclusão dessa etapa os esgotos são encaminhados para os decantadores. As lagoas podem ser observadas na Figura 48, dada abaixo.

Fonte: SEMA, 2013.

Figura 48 - Lagoas de Aeração - ETE Camanducaia.



Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 49 - Detalhe da manta de impermeabilização em PEAD.

- **Decantadores**

Passado o processo de oxidação biológica nas lagoas de aeração, os despejos seguem para 3 (três) decantadores onde ocorre o processo de sedimentação do lodo e clarificação dos despejos, sendo o tempo limite de detenção de 6 horas. O lodo sedimentado segue por

gravidade para o poço de bombas, onde parte do lodo volta para as lagoas aeradas, caracterizando assim, o tratamento dos esgotos pelo processo “lodos ativados”.

Os decantadores, mostrados na Figura 50, são ao todo feitos de concreto, cada um tem 154 m² de área superficial e 3,3 m de altura e capacidade para 508 m³. Para o projeto dos decantadores secundários foi utilizada a vazão média do dia de maior consumo, 86,7 l/s.

A parte excedente do lodo é enviada para o desaguamento mecânico em centrífuga. O lodo desaguado é encaminhado para o aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

Fonte: SEMA,2013.

Figura 50 - Decantadores - ETE Jaguariúna.

Após o processo de decantação, o líquido resultante até essa etapa é encaminhado por calhas Parshall, onde recebe produto para desinfecção e encaminhamento ao tanque de contato.

- **Desidratação do Lodo**

De acordo com a análise de índice volumétrico de lodo, ao ultrapassar 600 ml/l, o excedente do lodo é retirado do processo, recebendo polímero em emulsão com o objetivo de melhorar a floculação e é encaminhado para centrífuga, permitindo melhor desaguamento.

Em média são geradas 3,2 toneladas diárias de lodo, sendo utilizados 20 kg de polímero por tonelada.

Ao final da centrifugação, o logo apresenta cerca de 69,8% de umidade e é encaminhado para o Aterro ESTRE em Paulínia-SP.

- **Desinfecção**

Após a passagem pelos decantadores o líquido resultante é encaminhado por calhas Parshall, cada decantador tem uma calha na saída que segue para o sistema de desinfecção, a Figura 51, mostra exemplo de uma das calhas. A desinfecção é feita com adição de Hipoclorito de Sódio.

Fonte: SEMA, 2013.

Figura 51 - Detalhe da Calha Parshall na Saída dos decantadores.

O processo de desinfecção ocorre no tanque de contato, onde o Hipoclorito de Sódio mantém contato com o efluente para eliminação de agentes patógenos. A concentração de cloro residual livre utilizada na ETE varia de 0,6 mg/l a 1,2 mg/l, para que não haja prejuízo para o corpo receptor.

O tempo de detenção mínimo, no tanque de contato, vide a Figura 52, foi calculado em 30 minutos. A foto a seguir apresenta o tanque de contato da ETE.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 52 - Tanque de contato.

Após a passagem pelo tanque é adicionado antiespumante e um emissário encaminha por gravidade o esgoto tratado para o corpo d'água receptor que é o Rio Camanducaia, apresentado na Figura 53.

Uma característica importante observada é que no tanque de contato, há uma bomba que recalca água para ser utilizada na limpeza da tubulação de lodo e da centrífuga. Após a utilização, a água volta ao processo de tratamento da ETE.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 53 – Lançamento do Esgotos tratado na ETE – Rio Camanducaia.

10.5. CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS DAS UNIDADES DE ESGOTO

Neste item são apresentados os resultados do "Check List" preenchido pela operadora, no caso a prefeitura, referente aos seguintes aspectos (vide Quadro 14):

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

As unidades objetivo do "Check List" são:

- Estação Elevatória de Esgoto;
- Coletor tronco;
- Interceptor;
- Emissário ou Linha de Recalque;
- Estação de Tratamento de Esgoto.

Quadro 14 - Condições Operacionais das Unidades de Esgoto.

Unidade	Estado de Conservação	Início de Operação (ano)	Programa de Manutenção	Automação Local	Telemetria	Telecomando
Rede Coletora e Ligação Predial	Adequado	-	Sim	NA	NA	NA
Estação Elevatória de Esgotos	Adequado	-	Sim	Sim	NA	NA
Coletor Tronco	Adequado	-	Sim	NA	NA	NA
Emissário ou Linha de Recalque	Adequado	2000	Sim	NA	NA	NA
Estação de Tratamento de Esgoto	Adequado	2004	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: SEMA, 2014. NA = não se aplica.

10.6. ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

Na zona rural existe um sistema de coleta do esgoto sanitário implantado pela prefeitura para os proprietários que mantém fossa séptica legalizada.

A fossa séptica é uma forma de tratamento dos esgotos domésticos, geralmente nas zonas rurais. Esta fossa recebe uma manta impermeabilizante, que se usada da forma correta e receber manutenção preventiva, impede o esgoto de entrar em contato com o solo.

A Prefeitura de Jaguariúna contrata serviços de caminhão fossa para realizar a sucção desse esgoto, como também os das fossas da zona urbana, que não são atendidos pela rede coletora. O caminhão que realiza a coleta tem a capacidade de 7.200 L, os serviços do caminhão fossa são contratados pela Prefeitura com o custo de 100 R$/hora, o contrato com aditamento nº 305/2010 assinado com Fernando Murer que disponibiliza o caminhão é de R$ 1.080.100,00, o serviço é realizado diariamente, durante 5 dias da semana em horário comercial e extraordinariamente quando necessário.

Os esgotos coletados por caminhão fossa são levados até a EEE Central e são encaminhados para tratamento. No entanto, na zona rural, ainda é comum que os moradores utilizem 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, mas diferente da fossa séptica, não há impermeabilização neste sistema, sendo assim, a parte líquida infiltrada no solo e o material sólido depositado no fundo, até acumular a quantidade limite e abrir outra fossa. Na parte superior é feita uma laje de concreto, deixando apenas um "respiro" para que os gases gerados não fiquem enclausurados.

De acordo com informações da Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária e Departamento de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, não existe nenhum tipo de controle quantitativo e avaliação qualitativa das fossas sépticas e negras existentes no município. Vale ressaltar ainda que o município não dispõe de soluções coletivas e demais usos (industrial, comercial, serviços, agropecuária e atividades públicas).

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".

10.7. OUTORGAS DE LANÇAMENTO

Conforme levantamento realizado junto à SEMA e site do DAEE, e demonstrado na Tabela 35, seguem abaixo listadas as outorgas de lançamento de efluentes do município de Jaguariúna.

Tabela 35 - Outorgas para fins de lançamento de efluentes no município de Jaguariúna.

USO	CORPO HÍDRICO	REQUERMENTO DE OUTORGA (AUTOS)	VAZÃO MÁXIMA (m^3/h)	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO (HORAS/DIA)
Lançamento	Rio Jaguari	9802116	60,00	24
Lançamento	Rio Camanducaia	9802116	180,00	24
Lançamento	Rio Camanducaia	9802116	380,00	24

Fonte: SEMA, 2014.

De acordo com informações fornecidas pela SEMA, a situação das outorgas de lançamento do município de Jaguariúna, no ano de 2013, segue abaixo relacionada:

- Lançamento do Rio Jaguari: Declaração de Usos de Recursos Hídricos - Ainda não saiu a Portaria, portanto não há prazo (até 10 anos). O pedido foi feito em 31/01/2011 (Regularização);
- Lançamento do Rio Camanducaia (180 m³/h): Implantação de Empreendimento – Quando do lançamento real, assim que a ampliação da ETE estiver concluída (em operação), será solicitada a Outorga propriamente dita. Despacho do DAEE de 20/01/2012, validade por 03 anos;
- Lançamento do Rio Camanducaia (380 m³/h): Outorga Portaria DAEE nº 042 de 15/01/2008, validade por 10 anos.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

11. 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;
- Medição e Controle de Vazão;
- Qualidade dos Efluentes;
- Qualidade dos Serviços Prestados com Esgotamento Sanitário.

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

11.1. ATENDIMENTO COM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na Tabela 36, são apresentadas informações da SEMA disponíveis no SNIS referentes aos anos de 2009 a 2012 sobre índices de atendimento com os serviços de esgotamento sanitário. As informações do ano de 2013 foram obtidas diretamente do Departamento.

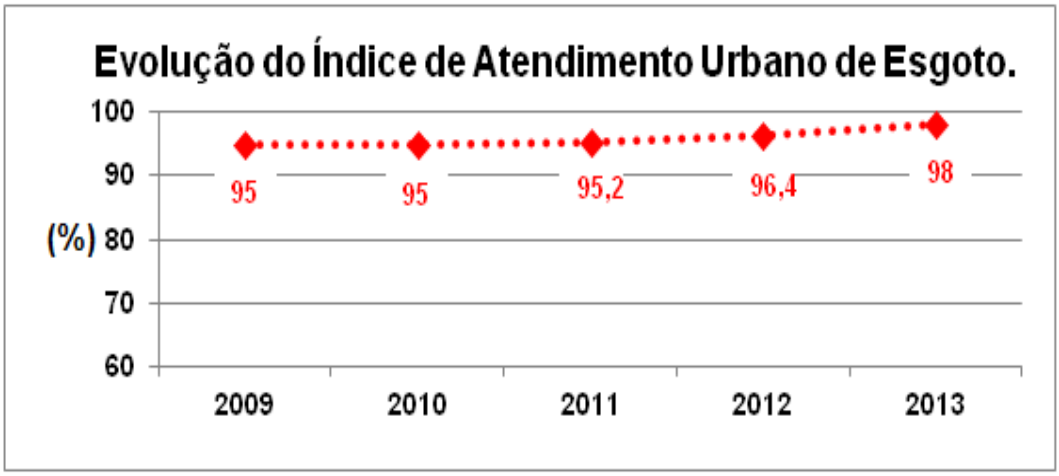
Tabela 36 - Índices de Atendimento de Esgoto.

Índices de Atendimento (percentual)	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Índice de atendimento urbano de esgoto	95	95	95,2	96,4	98
Índice de atendimento total de esgoto	88,58	92,26	93,5	96.4	97
Índice de tratamento de esgoto	24,5	39,42	32,1	30,64	43

Fonte: * SNIS; ** SEMA.

O índice de atendimento urbano de esgoto também pode ser observado no Gráfico 4, constatando-se que este serviço sofreu evolução ao longo do tempo. Entretanto, o serviço ainda não estava universalizado, pois o índice total deste atendimento representa 97% em 2013.

Gráfico 4 - Evolução dos Índices de Atendimento Urbano de Esgoto.



Fonte: SEMA, 2014.

11.2. ECONOMIAS, LIGAÇÕES E EXTENSÕES DE REDE DE ESGOTO.

Na Tabela 37, dada abaixo, são apresentadas as evoluções das economias e das ligações de esgoto no período de 2009 a 2012, consultadas através do SNIS, e, 2013 fornecidas diretamente pela SEMA.

Tabela 37 – Economias, Ligações e Extensões de Rede.

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto [economia]	11.871	11.313	11.763	12.397	13.028
Quantidade total de ligações de esgoto [ligação]	11.951	12.488	12.963	13.652	14.577
Extensão da rede de esgoto [km]	185	185	185	185	185

Fonte: * SNIS; ** SEMA.

Conforme a Tabela 37, pode-se observar que de 2009 a 2013 foram implantadas 2.626 novas ligações de esgoto e a extensão da rede se manteve a mesma durante o período. Atualmente a rede de coleta e afastamento está sendo ampliada.

11.3. VOLUMES PROCESSADOS DE ESGOTO

Para uma análise mais global, a Tabela 38 apresenta os volumes processados de esgoto no município de Jaguariúna. Foram utilizadas informações da SEMA disponíveis no SNIS, correspondentes aos anos de 2009 a 2012. Os valores referentes a 2013 foram obtidos diretamente da SEMA.

Tabela 38 - Volumes Processados de Esgoto.

Volume de Esgoto (1.000 m³/ano)	Ano de referência				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Coletado	2.404	2.093,48	2.640,8	2.803,3	4.296,3
Tratado	589	825,3	847	858,9	1.847,4
Faturado	2.404	2.142,7	2.207	2.889,9	2.355,34

Fonte: * SNIS; ** SEMA.

A partir da tabela, pode-se observar que houve aumento significativo nos volumes coletado e tratado do ano de 2012 para 2013. Conforme informações da SEMA, esses valores são justificados por conta da reativação de algumas EEE no último ano.

11.4. QUALIDADE DOS EFLUENTES

As cargas orgânicas remanescentes que são encaminhadas ao Rio Jaguari, proveniente dos esgotos domésticos e industriais gerados no município de Jaguariúna, foram estimadas, conforme indicado a seguir.

- Carga Orgânica dos Efluentes Domésticos:

Atualmente, o esgoto doméstico coletado ainda não é totalmente tratado no município de Jaguariúna, sendo lançado bruto no Rio Jaguari, contrariando, deste modo, as determinações da Resolução CONAMA nº 430/2011. A estimativa da carga orgânica remanescente, referente ao ano de 2012 foi feita com base nos seguintes parâmetros:

- População Total do Município em 2013: 47.789 habitantes (Estimativa do Seade);

- Índice de Urbanização Adotado: foi admitido como sendo igual ao de 2010: 97,1% (Censo IBGE, 2010);
- Índice de Coleta de Esgoto Atual: 98%;
- Índice de Tratamento Atual: 43%;
- Eficiência do Tratamento: 95% (adotado);
- Produção Per Capita de Carga Orgânica: 54 g.DBO/hab.dia.

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

- Carga orgânica potencial, referente à população urbana do município: 2.506 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica coletada pelo SES: 2.456 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica removida no tratamento: 1.003 Kg DBO/dia;
- Carga orgânica remanescente lançada no corpo d'água: 1.503 Kg DBO/dia.

A Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia, onde é tratado 43% dos esgotos coletados, opera com eficiência média anual de aproximadamente 95% de remoção de matéria orgânica, os 57% que não são encaminhados para tratamento são lançados *in natura* no rio Jaguari.

De acordo com informações fornecidas pela SEMA, relacionadas aos parâmetros para o ano de 2013, os dados constantes do Relatório Anual que é encaminhado para a CETESB, estão explanados nos Quadro 15, Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18, abaixo.

Quadro 15 - Relatório Anual 2013.

Esgoto Bruto	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Vazão (m^3/dia)	4.003,78	4.964,54	4.612,89	5.184,86	5.312,74	5.390,50	5.431,97	5.419,87	5.469,12	5.404,32	5.421,60	5.338,66
pH	7,1	7,05	6,96	7,17	7,18	7,21	7,23	7,26	7,23	7,24	7,23	7,29
Óleos e Graxas (mg/L)	82,0	79,8	64,0	64,1	74,4	69,2	99,8	83,4	74,6	99,0	72,7	74,5
DQO (mg/L O_2)	787,0	770,2	691,6	661,5	856,2	640,5	689,8	777,8	648,4	855,3	628,8	670,2
DBO (mg/L O_2)	500,0	484,0	438,0	360,0	524,0	385,0	460,0	495,0	412,0	530,0	380,0	416,0
C.O. aplicada (Kg DBO/dia)	2001,89	2402,84	2020,45	1866,55	2783,88	2075,34	2498,71	2682,84	2253,28	2864,29	2060,21	2220,88

Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 16 - Relatório Anual 2013.

Dados Pluviométricos ETA Central / DAEE	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Chuvas (mm/mês)	157,6	100,5	172,2	76,7	77,1	100,5	77,3	9,6	36,2	133,3	135,4	128,9

Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 17 - Relatório Anual 2013.

Geração de Lodo	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Geração de Lodo na ETE (t/mês)	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	2,98	25,32	22,40	44,54	25,15
Teor de Umidade da Torta de Lodo (%)	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	71,7	72,7	70,3	71,6	71,1

Fonte: SEMA, 2014.

Quadro 18 - Relatório Anual 2013.

Efluente Tratado	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Vazão (m³/dia)	3.492,29	5.064,77	4.310,50	4.970,59	4.900,61	5.076,00	5.202,14	5.419,87	5.171,91	5.358,53	5.243,62	5.305,83
pH	7,15	7,09	7,04	7,21	7,22	7,19	7,17	7,21	7,20	7,19	7,21	7,36
Óleos e Graxas (mg/L)	21,4	33,9	38,1	21,2	15,36	18,6	19,4	19,3	20,2	20,0	22,2	34,32
Sólidos Sedimentáveis (mL/L.h)	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0
DQO (mg/L O_2)	220,2	375,0	404,4	212,8	249,4	225,0	224,3	195,8	232,8	194,0	271,6	356,0
DBO (mg/L O_2)	73,6	103,3	102,2	42,0	43,0	28,8	37,0	57,0	44,8	33,0	47,6	53,6
C.O. remanescente (Kg DBO/dia)	257,03	522,94	440,53	208,76	210,73	145,94	192,48	308,93	231,70	176,83	249,60	284,39
Eficiência da ETE - remoção de DBO (%)	**85,8**	**72,1**	**83,8**	**88,5**	**90,4**	**92,9**	**91,1**	**89,9**	**89,6**	**90,6**	**88,0**	**84,2**
Coliformes Totais (UFC/100 mL)	22	3,7	23,8	50,0	24,3	1260,0	6,5	89,3	9,3	16,0	4,7	Ausentes
E.coli (UFC/100 mL)	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes	Ausentes
P_{Total} (mg/L)	6,8	6,5	5,1	4,9	5,1	5,2	5,8	5,4	6,3	6,1	5,5	7,0
N-Total (mg/L)	42,8	35,6	39,4	42,5	37,5	32,6	42,1	41,7	41,0	43,9	46,7	46,3
N-Amoniacal (mg/L)	40,8	35,2	29,6	37,7	36,0	28,2	39,6	36,1	24,4	19,0	21,9	26,3

Fonte: SEMA, 2014.

- Plano de Monitoramento da ETE:

O município de Jaguariúna possui um Plano de Monitoramento da ETE Camanducaia, aprovado pela CETESB, referente ao atendimento às legislações pertinentes - Resolução CONAMA nº 430/2011.

O monitoramento da ETE se dá no plano operacional e no plano ambiental, conforme segue:

- No plano operacional são realizados testes, medições e análises diárias em diversos pontos da ETE, visando subsidiar a equipe de operadores em sua rotina de trabalho. São monitoradas as vazões, concentrações de sólidos, oxigênio dissolvido, teores de óleos e graxas, pH, P, N, e outros parâmetros que se fizerem necessários.
- No plano ambiental são realizadas análises e medições para monitorar a performance da ETE, notadamente quanto ao atendimento do padrão de qualidade determinado pela Legislação Vigente. Além disso, o corpo receptor também é monitorado quanto à sua qualidade antes e após o lançamento dos despejos tratados pela ETE. Os resultados obtidos se somam ao controle operacional, e determinam as ações da rotina operacional da ETE.

Os resultados do Monitoramento Ambiental são objeto de Relatório Anual encaminhado para a CETESB.

Vale ressaltar que:

- As análises diárias, semanais e mensais são realizadas em laboratório próprio na Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia;
- As análises semestrais são realizadas por laboratório certificado pela ISO 17.025/2005, contratado por meio de processo licitatório;
- A eficiência é calculada através da análise de DBO_5, realizada semanalmente em laboratório próprio.

Neste sentido, conforme informações da SEMA, o Plano de Monitoramento Ambiental aplicado segue conforme as Tabela 39, Tabela 40, Tabela 41 e Tabela 42, apresentadas a seguir:

Tabela 39 - Monitoramento dos Efluentes Brutos.

Parâmetro	Frequência
Vazão	5 x dia
DBO_5	Semanal
DQO	Semanal
pH	5 x dia
Óleos e graxas	Semanal

OBS.: Local de coleta – Calha Parshall da Elevatória de Esgotos Brutos.

Fonte: SEMA, 2014.

Tabela 40 - Monitoramento da Torta de Lodo.

Parâmetro	Frequência
Análises no Lixiviado NBR 10.004	Semestral
Análises no Solubilizado NBR 10.004	Semestral
Análises na Massa Bruta NBR 10.004	Semestral

OBS.: Local de coleta – Caçamba de Lodo Desaguado.

Fonte: SEMA, 2014.

Tabela 41 - Monitoramento dos Efluentes Tratados.

Parâmetro	Frequência	Resolução CONAMA nº 430/2011
Vazão	5 x Dia	-
Óleos e Graxas	Semanal	50 mg/L
DBO 5	Semanal	60 mg/L
DQO	Semanal	-
Arsênio total	Semestral	0,5 mg/L As
Bário total	Semestral	5,0 mg/L Ba
Boro total	Semestral	5,0 mg/L B
Cádmio total	Semestral	0,2 mg/L Cd

Chumbo total	Semestral	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	Semestral	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	Semestral	1,0 mg/L Cu
Cromo total	Semestral	0,5 mg/L Cr
Estanho total	Semestral	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	Semestral	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	Semestral	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	Semestral	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	Semestral	0,01 mg/L Hg
Níquel total	Semestral	2,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total	Semestral	20,0 mg/L N
Prata total	Semestral	0,1 mg/L Ag
Selênio total	Semestral	0,30 mg/L Se
Sulfeto	Semestral	1,0 mg/L S
Zinco total	Semestral	5,0 mg/L Zn
Clorofórmio	Semestral	1,0 mg/L
Dicloroeteno	Semestral	1,0 mg/L
Fenóis totais	Semestral	0,5 mg/L C_6H_5OH
Tetracloreto de Carbono	Semestral	1,0 mg/L
Tricloroeteno	Semestral	1,0 mg/L
pH	5 x Dia	5 a 9
Oxigênio Dissolvido	5 x Dia	> 5 mg/L O_2
Coliformes Totais	Semanal	-
Coliformes Fecais	Semanal	-
Materiais Sedimentáveis	5 x Dia	< 1,0 ml/L
Materiais flutuantes	Semanal	Ausência

OBS.: Local de coleta – Calha Parshall do Emissário de Esgoto Tratado.

Fonte: SEMA, 2014.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Tabela 42 - Monitoramento do Rio Camanducaia.

Parâmetro	Frequência	Resolução CONAMA nº 430/2011
Materiais flutuantes	Mensal	Ausentes
Óleos e graxas	Mensal	Ausentes
Coliformes fecais	Mensal	1.000 UFC/100 ml
Coliformes totais	Mensal	1.000 UFC/100 ml
DBO 5	Mensal	< 5 mg/l
DQO	Mensal	-
Oxigênio dissolvido	Mensal	> 5 mg/l
Turbidez	Mensal	100 UNT
Cor	Mensal	75 mg/l
pH	Mensal	6 a 9
Fósforo total	Mensal	0,1 mg/L P
Alumínio dissolvido	Semestral	0,1 mg/L Al
Arsênio total	Semestral	0,01 mg/L As
Bário total	Semestral	0,7 mg/L Ba
Boro total	Semestral	0,5 mg/L B
Cádmio total	Semestral	0,001 mg/L Cd
Chumbo total	Semestral	0,01 mg/L Pb
Cianeto livre	Semestral	0,005 mg/L CN
Cloreto total	Mensal	250 mg/L Cl
Cloro residual total	Mensal	0,01 mg/L Cl
Cobalto total	Semestral	0,05 mg/L Co
Cobre dissolvido	Semestral	0,009 mg/L Cu
Cromo total	Semestral	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	Semestral	0,3 mg/L Fe
Fluoreto total	Semestral	1,4 mg/L F
Lítio total	Semestral	2,5 mg/L Li
Manganês total	Semestral	0,1 mg/L Mn
Mercúrio total	Semestral	0,0002 mg/L Hg
Níquel total	Semestral	0,025 mg/l Ni
Nitrato	Mensal	10,0 mg/L N
Nitrito	Mensal	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	Semestral	-
Prata total	Semestral	0,01 mg/l Ag
Selênio total	Semestral	0,01 mg/L Se
Sólidos dissolvidos totais	Mensal	500 mg/l
Sólidos sedimentáveis	Mensal	-
Substâncias tensoativas	Mensal	0,5 mg/L LAS
Sulfato total	Mensal	250 mg/L SO_4
Sulfeto (H_2S não dissociado)	Mensal	0,002 mg/L S

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Zinco total	Semestral	0,18 mg/L Zn
Fenóis totais	Mensal	0,003 mg/L C_6H_5OH
Clorofila *a*	Semestral	< 30 µg/L
Densidade de cianobactérias	Semestral	< 5 mm^3/L

OBS.: Local de coleta a Montante – Ponte junto à Estação Elevatória. Local de Coleta a Jusante – 500 metros após o lançamento.

Fonte: SEMA, 2014.

Em análise aos resultados do sistema de monitoramento, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, vale ressaltar que o município de Jaguariúna possui um sistema eficiente de monitoramento, levando-se em consideração a frequência das análises. Os resultados de eficiência e atendimento aos parâmetros da Resolução CONAMA nº 430/2011, também estão satisfatórios, levando-se em consideração os dados contidos no Relatório Anual 2013.

- Carga Orgânica dos Efluentes Industriais:

As indústrias existentes no município de Jaguariúna também são responsáveis pelo lançamento de carga orgânica, proveniente dos processos de tratamento de seus efluentes industriais.

Conforme dados obtidos do Relatório Final do Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (2010 – 2020), a carga orgânica industrial remanescente na bacia do Rio Capivari, proveniente do município de Jaguariúna foi de 119 Kg DBO/dia, no ano de 2008. Não se dispõe de informações mais recentes.

Conforme pode-se observar, a carga orgânica proveniente dos esgotos domésticos do município de Jaguariúna, que é lançada no Rio Jaguari, é bastante elevada atualmente. Cabe, ressaltar que a Prefeitura de Jaguariúna, através da Secretaria de Meio Ambiente, vem tomando medidas para atingir o índice de 100% de tratamento dos esgotos coletados.

11.5. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS – SES

A avaliação da qualidade dos serviços prestados relativos ao abastecimento de esgotamento sanitário foi feita com base nas seguintes informações:

- Reclamações dos usuários dos serviços;
- Indicadores de qualidade de serviço;

- Principais Serviços Executados.

As reclamações referentes aos serviços de esgoto podem ser motivadas por diversos aspectos, tais como:

- Obstruções em redes e ramais de esgoto;
- Retorno de esgoto para dentro de imóveis, por caixas de inspeção, ralos, pias, poços de elevadores, etc.;
- Extravasamentos de esgotos por poços de visita em vias públicas;
- Tempo de atendimento a pedidos de ligação;
- Tempo de reparo dos serviços, etc.

Na Tabela 43, são apresentadas as informações existentes sobre as reclamações quanto à prestação dos serviços de esgoto no município de Jaguariúna, conforme informações da SEMA disponíveis no SNIS.

Tabela 43 - Indicadores de Qualidade dos Serviços de Esgoto Conforme o SNIS.

Indicadores de Qualidade (SNIS)	Ano de referência				
	2008	2009	2010	2011	2012
Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]	88	130	75	93	52
Duração dos extravasamentos registrados [hora]	202,4	260	112,5	140	39
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos [horas/extrav.]	2,3	2	1,5	1,5	0,75
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede [extrav./Km]	0,48	0,7	0,41	1	0,3

Fonte: SNIS.

12. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com relação ao atendimento sistemas de coleta e afastamento de esgoto os números apresentados pelo município são satisfatórios atendendo 98% da população total. Entretanto o tratamento dos efluentes ainda não está equacionado, pois ainda é lançado esgoto *in natura* no rio Jaguari, significando risco de contaminação. A SEMA já possui projetos bem encaminhados para realizar coleta e afastamento do volume total de esgoto gerado na zona urbana encaminhando os efluentes até o tratamento. Parte da rede existente possui cadastro, mas está desatualizado.

A partir das informações acima e fazendo análise sobre as metas do Plano Municipal de Saneamento Básico existente desde 2010, pôde-se perceber que houve aumento no atendimento pelo sistema de esgotamento sanitário e a rede de coleta e afastamento está sendo ampliada e direcionada ao tratamento.

Nas zonas rurais não há atendimento por rede coletora, mas quando solicitado pelos munícipes, a SEMA presta serviço de coleta através de caminhão fossa que transporta o esgoto coletado até a EEE Central para ser tratado.

A ETE Camanducaia opera atualmente abaixo da capacidade nominal e a qualidade do tratamento é bastante satisfatório, chegando a atingir 95% de remoção de impurezas.

Conforme informação da SEMA não existe cadastro de rede de esgoto e são feitas ligações não legalizadas de águas pluviais na rede de esgoto. Esse fator é preocupante, pois pode causar extravasamentos no período de chuva por atingir vazão maior do que recomendado, além de diminuir a eficiência do tratamento pela diluição da carga orgânica natural do esgoto bruto. A limpeza e manutenção preventiva das redes são feitas periodicamente.

A ETE conta com centrífuga para desaguar o lodo oriundo do tratamento. No momento das visitas, foi observado que este equipamento não estava em funcionamento por conta de ajuste do processo. Além disso, a ETE não disponibiliza de gerador, o que compromete o processo de tratamento em momentos de falta de energia elétrica. As únicas unidades onde existem geradores de energia elétrica são: EEE Central e EEE 9.

A SEMA possui projeto, já licitado, para ampliação da capacidade da ETE Camanducaia. Além disso, existe um Estudo de Viabilidade e Projeto Executivo para construção de nova ETE no município, em parceria com a Fundação Agência das Bacias PCJ.

Não constam, no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas do Estado de São Paulo (CETESB, 2013), áreas contaminadas por esgotos no município.

Consumo de Energia Elétrica

A Tabela 44 apresenta os dados relativos ao consumo de energia elétrica no SES, com informações referentes ao período de 2009 a 2013.

Vale ressaltar que, para os anos de 2009 a 2011, o município não dispunha de informações inseridas no SNIS.

Tabela 44 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES.

Evolução do Consumo de Energia Elétrica no SES	Ano de referência				
	2009	2010	2011	2012	2013
Consumo total de energia elétrica no SES [1.000 kWh/ano]	ND	ND	ND	1.403,00	1.660,83

Fonte: SEMA, 2014. ND = informação não disponível.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos Quadro 19, Quadro **20** e Quadro **21**.

Quadro 19 - Resumo do Diagnóstico do SES – Condições Técnico-Operacionais.

CONDIÇÃO TECNICO - OPERACIONAL DO SES	
ASPECTO	**SITUAÇÃO ATUAL**
Prestador do Serviço	SEMA (Secretaria de Maio Ambiente), através dos Departamentos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.
Bacias de esgotamento	Bacia do Jaguari; Bacia do Camanducaia; Bacia do Atibaia.

ETE Camanducaia	Capacidade nominal: 100 l/s. Vazão atual de tratamento: 60 l/s.
Rede coletora.	Atende 98% da população urbana. Parte da rede possui cadastro, porém desatualizado. Existem projetos em andamento de implantação de novas redes coletoras e de afastamento para direcionar o volume total de esgoto gerado na área urbana de Jaguariúna, ao tratamento.
Corpo receptor do esgoto após tratamento. Corpo receptor do esgoto *in natura*.	Rio Camanducaia – Classe 2. Rio Jaguari – Classe 2.
Disposição final do lodo	Aterro Sanitário Estre
Investimentos previstos	Fase III – Coleta e afastamento até EEE9. R$ 2.259.765,56 (em andamento); Fase II – Coleta e afastamento até EEE9. R$ 4.153.924,25 (em fase de contrato) Ampliação da ETE – licitado.

Quadro 20 - Resumo do Diagnóstico do SES – Desempenho Operacional do SES.

DESEMPENHO OPERACIONAL DO SES	
ASPECTO	**SITUAÇÃO ATUAL**
Índice de atendimento total de esgoto (coleta e afastamento)	98%
Índice de tratamento	43%

Quadro 21 - Resumo das Tecnologias Empregadas no SES.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SES	
UNIDADE	**TECNOLOGIA**
Sistema de Esgotamento Sanitário	Sistema do Tipo Separador Absoluto (processos de coleta e transporte totalmente independentes da coleta e transporte das águas pluviais).
Estações Elevatórias de Esgoto	Bombeamento com ligamento/desligamento manual.
Estação de Tratamento de Esgoto	Processo Aeróbico por Lodo Ativado.

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

13. 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 Tabela 45 e Tabela 46, são apresentadas as informações da evolução das receitas e despesas nos anos de 2009 a 2012, disponibilizadas pela SEMA no SNIS.

Tabela 45 - Evolução das Receitas.

Informações Financeiras de Receitas	Ano de referência			
	2009	2010	2011	2012
Receita operacional direta de água [R$/ano]	4.273.098,00	4.576.967,61	5.360.603,27	6.149.452,41
Receita operacional direta de esgoto [R$/ano]	2.387.908,00	2.625.367,42	3.111.586,88	3.250.794,77
Receita operacional indireta [R$/ano]	224.274,00	286.464,84	198.448,05	252.600,42
Receita operacional total (direta + indireta) [R$/ano]	6.885.280,00	7.488.799,87	8.670.638,2	9.652.847,60
Arrecadação total [R$/ano]	6.661.006,00	7.488.799,87	8.670.638,2	9.652.847,60

Fonte: SNIS.

Tabela 46 - Evolução das Despesas.

Informações Financeiras de Despesas	Ano de referência			
	2009	2010	2011	2012
Despesa com pessoal próprio [R$/ano]	2.992.089,00	3.334.159,88	3.191.094,31	3.176.448,22
Despesa com produtos químicos [R$/ano]	116.506,00	1.006.152,35	840.656,18	826.691,57
Despesa com energia elétrica [R$/ano]	1.510.334,00	1.668.356,01	1.641.267,59	1.998.664,85
Despesa com serviços de terceiros [R$/ano]	2.019.334,00	2.248.266,97	2.347.069,12	2.234.278,59
Despesas de exploração (dex) [R$/ano]	6.679.906,00	8.294.031,20	8.029.784,43	8.342.110,99
Despesas com juros e encargos do serviço da dívida [R$/ano]	0	0	0	0
Despesas totais com os serviços (dts) [R$/ano]	6.721.652,00	8.358.085,19	8.120.108,92	8.342.110,99

Fonte: SNIS.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

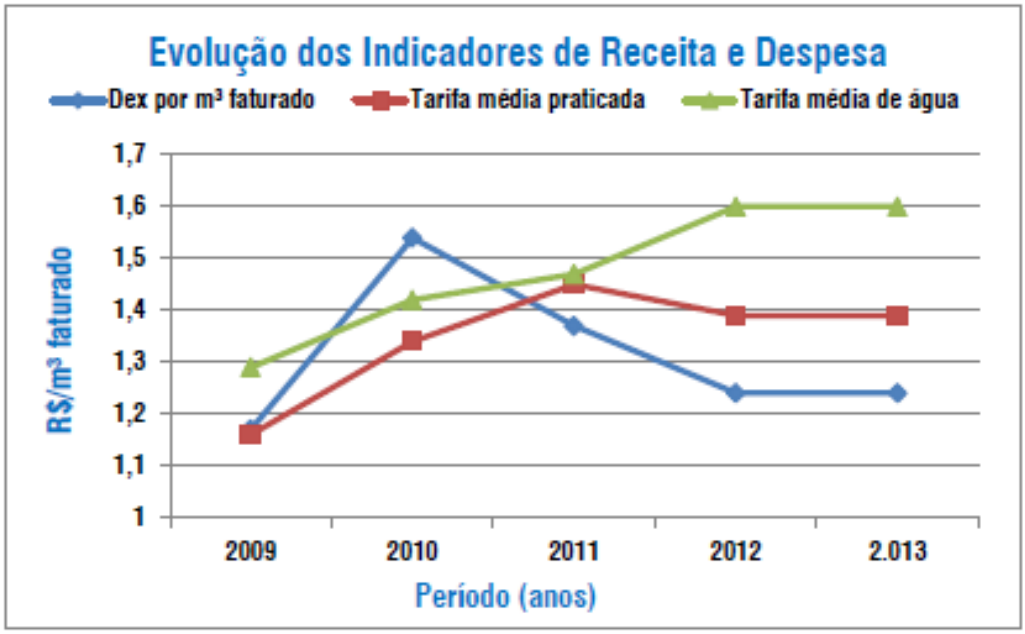
Da mesma forma que as informações anteriores, foram obtidos indicadores financeiros do SNIS para os anos de 2009 a 2012, conforme apresentado na Tabela 47 e no Gráfico 5. Para o ano de 2013, conforme informações da SEMA, não houve alteração nas tarifas. Dessa forma, assumiram-se parâmetros idênticos aos do ano de 2012.

Tabela 47 - Indicadores Financeiros de Receita e Despesa.

Indicadores Financeiros	Ano de referência				
	2009*	2010*	2011*	2012*	2013**
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	1,17	1,55	1,39	1,24	1,39
Tarifa média praticada [R$/m³]	1,16	1,34	1,45	1,39	1,45
Tarifa média de água [R$/m³]	1,29	1,42	1,47	1,60	1,47
Tarifa média de esgoto [R$/m³]	0,99	1,23	1,41	1,12	1,41
Despesa de exploração por m³ faturado [R$/m³]	1,17	1,54	1,37	1,24	1,37
Índice de evasão de receitas [percentual]	3,26	0	0	0	0

Fonte: * SNIS; ** Valores assumidos.

Gráfico 5 - Evolução dos Indicadores de Receita e Despesa.



Fonte: SEMA, 2013.

O gráfico permite observar que houve um pequeno aumento das despesas de exploração no ano de 2010, o que deixou o sistema com um déficit de aproximadamente R$ 870 mil neste período. Mas, a partir do ano de 2011 as despesas com a exploração voltaram a ficar com valores menores do que os da tarifa média praticada, assim garantindo um superávit de aproximadamente R$ 550 mil.

- **Sistema Tarifário de Água e Esgoto.**

Na Tabela 48 são apresentados os preços das tarifas de água e esgoto, por categoria de cliente, bem como dos demais serviços prestados, conforme consta do Decreto nº 2.908/2011.

Tabela 48 – Sistema Tarifário de Água do Município Jaguariúna.

Quantidade (m³)	Valor (R$) I - Residencial	Valor (R$) II – Comercial	Valor (R$) III - Industrial
Até 10 m³ mensais (mínimo)	6,60	15,67	31,54
De 11 até 15 m³	0,80 p/m³ a mais	1,89 p/m³ a mais	3,62 p/m³ a mais
De 16 até 20 m³	0,93 p/m³ a mais	2,27 p/m³ a mais	4,14 p/m³ a mais
De 21 até 25 m³	1,14 p/m³ a mais	2,71 p/m³ a mais	4,79 p/m³ a mais
De 26 até 30 m³	1,37 p/m³ a mais	3,27 p/m³ a mais	5,49 p/m³ a mais
De 31 até 35 m³	1,63 p/m³ a mais	3,91 p/m³ a mais	6,32 p/m³ a mais
De 36 até 45 m³	1,97 p/m³ a mais	4,70 p/m³ a mais	7,25 p/m³ a mais
De 46 até 60 m³	2,37 p/m³ a mais	5,64 p/m³ a mais	8,36 p/m³ a mais
De 61 até 100 m³	2,83 p/m³ a mais	6,77 p/m³ a mais	9,62 p/m³ a mais
Acima de 101 m³	3,40 p/m³ a mais	8,11 p/m³ a mais	6,28 p/m³ a mais

Fonte: SEMA, 2014.

O preço público de esgoto fica fixado em 80% (oitenta por cento) do valor correspondente ao respectivo preço da água consumida pelo usuário que, mesmo não tendo o seu esgoto tratado, se utiliza da rede coletora pública de esgotos.

Conforme informações da SEMA, a Agência Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços de Saneamento Básico do município de Jaguariúna, ARES-PCJ, autorizou desde 27 de janeiro de 2014, através da Resolução ARES-PCJ n° 41, um reajuste no sistema tarifário de água e esgoto do município. Este novo reajuste apresenta novas categorias e o preço público de esgoto ficará

fixado em 90% (noventa por cento) do valor correspondente ao respectivo preço da água a ser cobrado.

Desde março de 2014 foi implantada a primeira parcela do reajuste (10% em todas as faixas e categorias de consumo). O sistema tarifário final (17% em todas as faixas e categorias de consumo) será adotado, conforme informações da SEMA, em julho de 2014 e os valores estão representados nas Tabela 49 e Tabela **50**.

Tabela 49 - Sistema Tarifário de Água e Esgoto adotado em março de 2014.

Quantidade (m³)	Valor (R$) Residencial Social	Valor (R$) Residencial Normal	Valor (R$) Comercial	Valor (R$) Industrial	Valor (R$) Outros
Até 10 m³ mensais (mínimo)	3,63	7,26	17,27	34,76	19,14
De 11 até 15 m³	0,53 p/m³ a mais	0,88 p/m³ a mais	2,08 p/m³ a mais	3,98 p/m³ a mais	2,29 p/m³ a mais
De 16 até 20 m³	0,77 p/m³ a mais	1,02 p/m³ a mais	2,50 p/m³ a mais	4,55 p/m³ a mais	2,75 p/m³ a mais
De 21 até 25 m³	1,25 p/m³ a mais	1,25 p/m³ a mais	2,98 p/m³ a mais	5,27 p/m³ a mais	3,29 p/m³ a mais
De 26 até 30 m³	1,51 p/m³ a mais	1,51 p/m³ a mais	3,60 p/m³ a mais	6,04 p/m³ a mais	3,96 p/m³ a mais
De 31 até 35 m³	1,79 p/m³ a mais	1,79 p/m³ a mais	4,30 p/m³ a mais	6,95 p/m³ a mais	4,75 p/m³ a mais
De 36 até 45 m³	2,17 p/m³ a mais	2,17 p/m³ a mais	5,17 p/m³ a mais	7,98 p/m³ a mais	5,69 p/m³ a mais
De 46 até 60 m³	2,61 p/m³ a mais	2,61 p/m³ a mais	6,20 p/m³ a mais	9,20 p/m³ a mais	6,86 p/m³ a mais
De 61 até 100 m³	3,11 p/m³ a mais	3,11 p/m³ a mais	7,45 p/m³ a mais	10,58 p/m³ a mais	8,22 p/m³ a mais
Acima de 101 m³	3,74 p/m³ a mais	3,74 p/m³ a mais	8,92 p/m³ a mais	12,14 p/m³ a mais	9,85 p/m³ a mais

Fonte: SEMA, 2014.

Tabela 50 - Sistema Tarifário de Água e Esgoto a ser adotado em julho de 2014.

Quantidade (m³)	Valor (R$) Residencial Social	Valor (R$) Residencial Normal	Valor (R$) Comercial	Valor (R$) Industrial	Valor (R$) Outros
Até 10 m³ mensais (mínimo)	4,25	8,49	20,21	40,67	22,39
De 11 até 15 m³	0,62 p/m³ a mais	1,03 p/m³ a mais	2,43 p/m³ a mais	4,66 p/m³ a mais	2,68 p/m³ a mais
De 16 até 20 m³	0,90 p/m³ a mais	1,20 p/m³ a mais	2,92 p/m³ a mais	5,33 p/m³ a mais	3,22 p/m³ a mais
De 21 até 25 m³	1,47 p/m³ a mais	1,47 p/m³ a mais	3,49 p/m³ a mais	6,16 p/m³ a mais	3,85 p/m³ a mais
De 26 até 30 m³	1,76 p/m³ a mais	1,76 p/m³ a mais	4,21 p/m³ a mais	7,07 p/m³ a mais	4,63 p/m³ a mais
De 31 até 35 m³	2,10 p/m³ a mais	2,10 p/m³ a mais	5,03 p/m³ a mais	8,13 p/m³ a mais	5,56 p/m³ a mais
De 36 até 45 m³	2,54 p/m³ a mais	2,54 p/m³ a mais	6,05 p/m³ a mais	9,33 p/m³ a mais	6,65 p/m³ a mais
De 46 até 60 m³	3,05 p/m³ a mais	3,05 p/m³ a mais	7,26 p/m³ a mais	10,76 p/m³ a mais	8,03 p/m³ a mais

De 61 até 100 m³	3,64 p/m³ a mais	3,64 p/m³ a mais	8,71 p/m³ a mais	12,38 p/m³ a mais	9,61 p/m³ a mais
Acima de 101 m³	4,38 p/m³ a mais	4,38 p/m³ a mais	10,44 p/m³ a mais	14,21 p/m³ a mais	11,52 p/m³ a mais

Fonte: SEMA, 2014.

- **Preço dos Demais Serviços Prestados.**

Os valores dos demais serviços prestados estão relacionados na Tabela 51, de acordo com informações da SEMA.

Tabela 51 - Preço dos Demais Serviços Prestados.

Outros Serviços Prestados	Valor (R$)
Aferição de Hidrômetro	29,77
Levantar / Rebaixar/ Virar Cavalete	29,77 + material
Mudança de Cavalete	29,77 + material
Taxa de Reabertura	47,32
Troca de Hidrômetro (3m³/h)	105,45
Troca de Hidrômetro (5m³/h)	145,18
Troca de Hidrômetro (7m³/h)	383,24
Troca de Hidrômetro (10m³/h)	424,06
Troca de Hidrômetro (20m³/h)	750,93
Troca de Hidrômetro (30m³/h)	1.008,10
Multa p/ Violação Lacre	29,77
Multa p/ Violação Hidrômetro	253,49
Multa p/ Ligação Clandestina	342,54
Venda de Água (10m³)	53,03
Implantação de Viela	35,72
Teste de Calibração a Pedido do Proprietário	214,06
Taxa de Requerimentos	6,64
Preço Público de Requerimento Simples	9,24

Fonte: SEMA, 2013.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

b) Evasão de Receitas.

A medida da evasão de receita ou inadimplência é feita 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 é o que realmente é pago pelos usuários ao prestador dos serviços.

É usual representar-se a inadimplência como um percentual da receita total.

No município de Jaguariúna, no período de 2009 a 2012, conforme dados da SEMA disponibilizados no SNIS, a inadimplência nos períodos analisados, com exceção do ano de 2009, tem se mantido zero, ou seja, a totalidade dos usuários efetuou o pagamento de suas contas de água e esgoto, pelo menos do ponto de vista contábil. Em 2009 a inadimplência foi de 3,26%.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

14. DESEMPENHO E PLANEJAMENTO

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

Para tanto serão considerados os seguintes aspectos:

- Programas existentes;
- Estudos e projetos existentes e com planejamento futuro;
- Obras em andamento;
- Investimentos realizados e futuros.

a) Programas.

Ao que se pode observar das informações coletadas sobre a prestação de serviços de água e esgoto no município de Jaguariúna, pode-se constatar algumas necessidades no planejamento e gestão de programas de melhoria dos sistemas, tais como:

- Programa de Pesquisa e Reparo de Vazamentos Não-visíveis;
- Programa de Proteção aos Mananciais e Cursos D'Água;
- Programas de Fiscalização e detecção de ligações clandestinas de água e esgoto;
- Programas de Educação Ambiental voltados para o conhecimento e uso adequado das unidades que compõem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Um exemplo é a não poluição das redes, coletores tronco e interceptores de esgoto com o lançamento de lixo e outros materiais que causam obstrução de fluxo;
- Programa de Viveiro de Mudas Florestais Municipais, feito através do Programa Município Verde Azul. O programa tem o objetivo de atender a projetos de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, plantio em áreas carentes de arborização, projetos de arborização urbana e doação à população municipal. O descritivo deste programa encontra-se em anexo.

No ano de 2001, iniciou-se um programa voltado a redução de perdas no município, realizando a substituição da rede de cimento amianto por rede de PEAD, onde aproximadamente 90% da

rede antiga foi substituída. O período em que se teve a mensuração dos resultados obtidos foi de 2000 a 2007, onde se reduziu as perdas físicas de 66,6% para 29,1%. Contudo, a partir dos dados atuais, percebe-se que o programa foi interrompido, pois em 2013 o índice de perdas percentuais foi de 42%.

O Município de Jaguariúna, através da Secretaria de Meio Ambiente – Departamento de Meio Ambiente, possui um Programa de Proteção de Mananciais e outros cursos d´água – Programa Bacias Jaguariúna, iniciado em 2013 e instituído legalmente em 2014, através da Lei Municipal nº 2.218/2014 (em anexo). Além disso, possui um Viveiro Municipal de Mudas Nativa, para utilização própria em reflorestamentos de áreas públicas e realiza a doação de mudas à população visando o reflorestamento ciliar e arborização urbana. Nos anos de 2011 a 2013, implantou em parceira com o Consórcio das Bacias do PCJ projetos de reflorestamentos ciliares em 04 (quatro) propriedades rurais do Município de Jaguariúna.

b) Estudos e Projetos.

A SEMA tem buscado melhorias e adequações para manter um bom padrão na prestação de serviços de água e esgoto. Alguns estudos e projetos já foram realizados e outros encontram-se em andamento. São exemplos:

- Plano Municipal de Saneamento Básico – 2010;
- Substituição da rede de distribuição de água, iniciado em 2001;
- Plano Diretor de Perdas – 2013;
- Estudo de Viabilidade e Projeto Executivo para construção de nova ETE para o município em parceria com a Fundação Agência das Bacias PCJ;
- Ampliação da rede de coleta e afastamento de esgoto;
- Sistema de Recuperação e Reuso de Águas de Lavagem dos Filtros e Decantadores das ETA's e Disposição Final do Lodo.

Um fator que pode ser melhorado e de grande valia, é a atualização dos cadastros dos dois sistemas.

c) **Obras e Investimentos.**

- **Obras em andamento:**

São exemplos de obras em andamento:

- Implantação de Empreendimento: Estação de Tratamento de Água – ETA Camanducaia. O Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento encontra-se anexo a este relatório;
- Construção de novo reservatório;
- Ampliação da rede de coleta e afastamento de esgoto;
- Ampliação da capacidade da ETE.

- **Investimentos Realizados:**

Na indisponibilidade de dados referentes aos investimentos realizados pela prefeitura, nos sistemas de água e esgoto, coletaram-se informações da SEMA disponíveis no SNIS para os anos de 2008 a 2012, referente aos investimentos realizados. Estes investimentos estão discriminados na Tabela 52.

Tabela 52 - Investimentos Realizados.

Informações financeiras de Investimentos	Ano de referência				
	2008	2009	2010	2011	2012
Investimento realizado em abastecimento de água [R$/ano]	4.795.898,14	2.719.963,14	244.563,00	2.075.935,00	248.559,38
Investimento realizado em esgotamento sanitário [R$/ano]	4.461.183,77	2.591.444,77	486,35	1.869.739,00	82.208,64
Outros investimentos realizados [R$/ano]	101.913,65	68.777,65	34.830,80	33.136,00	9.105,60
Total dos Investimentos [R$/ano]	9.358.995,56	5.380.185,56	279.880,15	3.978.810,00	339.873,62

Fonte: SNIS.

Com análise dos dados acima percebe-se que entre 2008 e 2009 houveram grande investimentos nos setores de água e esgoto. Os menores investimentos em melhorias dos sistemas foram feitos em 2010.

- **Investimentos Futuros Previstos:**

A seguir são listados os investimentos futuros no setor de água e esgoto:

- Implantação de EEE no loteamento Capela Santo Antônio:

- Protocolo FEHIDRO: 2.676/2014;
- Valor Pleiteado: R$ 1.159.091,07;
- Valor Contrapartida: R$ 158.057,87.

- Implantação do Projeto de Setorização e Instalação de Macromedidores na Rede de Distribuição de Água de Jaguariúna:

- Protocolo FEHIDRO: 2.677/2014;
- Valor Pleiteado: R$ 1.202.904,00;
- Valor Contrapartida: R$ 164.032,36.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

15. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Do ponto de vista da gestão da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Jaguariúna, que tem uma administração da própria prefeitura através de seu Departamento de Água e Esgoto, que está inserido na Secretaria de Meio Ambiente, pode-se constatar que há o acompanhamento de alguns parâmetros, contudo, não existe a disponibilidade de recursos para efetuar um controle efetivo.

Na questão de perdas físicas de água, a SEMA faz o acompanhamento mensal do índice de perdas, entretanto, não tem equipamento e pessoal disponíveis para efetuar medições de campo e constatar possíveis problemas, sem a realização de serviço de pesquisa e detecção de vazamentos invisíveis.

A SEMA possui uma base cartográfica e um cadastro de redes de água para poder gerir a rede de distribuição, entretanto, o referido cadastro está desatualizado por falta de equipe específica para fazer a manutenção do mesmo. Parte da rede de esgoto existente no município possui cadastro, porém desatualizado. Isso pode prejudicar algumas medidas de contingência.

No aspecto econômico-financeiro, os resultados obtidos nos últimos anos mostram que as receitas têm sido suficientes para cobrir as despesas de exploração dos sistemas. Algumas medidas se fazem necessárias para que a receita seja aumentada, tais como, combates a fraudes, pesquisas de ligações clandestinas, etc.

No Quadro 22 é apresentado um resumo dos principais aspectos analisados relativos à gestão dos serviços de água e esgoto.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Quadro 22 - Quadro Resumo do Diagnóstico da Gestão dos Serviços.

ASPECTOS	SITUAÇÃO ATUAL
Base Cartográfica do município	Existente.
Sistema de cadastro técnico	- Água: Existente, porém está desatualizado; - Esgoto: Inexistente.
Sistema de banco de dados operacionais	Existente.
Desempenho econômico-financeiro (referência: 2012).	O sistema mostra-se eficiente, uma vez que as receitas são maiores que as despesas. - DEX/m³ faturado = R$ 1,37 - Tarifa média = R$ 1,45 - Tarifa de água = R$ 1,47
Inadimplência.	Segundo informações da SEMA disponibilizadas no SNIS, o índice de inadimplência no município de Jaguariúna é zero.
Planejamento e ações futuras	- Implantação de Plano de Diretor de Perdas contemplando setorização das redes de distribuição; - Instalação de nova EEE no loteamento Capela Santo Antônio; - Estudo de Viabilidade e Projeto Executivo de nova ETE para o município;

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

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

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

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que a elaboração dos PMGIRS é condição necessária para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Deste modo, todo município deve ter elaborado o seu PMGIRS, independentemente de possuir ou não o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Conforme a PNRS, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico, o qual é previsto na Lei 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.

16.1. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos no município de Jaguariúna é realizada conjuntamente entre a Prefeitura Municipal e a empresa EPPO Saneamento Ambiental e Obras Ltda, sediada no município de Itu/SP e especializada em manejo de resíduos sólidos. Em Jaguariúna, esta empresa é responsável pela coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos até a Estação Municipal de Transbordo, localizada na área da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. A partir da área de transbordo, a EPPO utiliza da contratação da empresa Andorinha Terraplanagem, sediada no próprio município de Jaguariúna, para transportar os resíduos até o Aterro Sanitário Estre Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR), localizado no município de Paulínia/SP, onde recebem destinação final ambientalmente adequada.

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos coordena, supervisiona e emite as ordens de serviço para o gerenciamento dos resíduos junto às empresas terceirizadas, sendo demonstrada na Tabela 53 o quantitativo e a faixa de escolaridade da equipe responsável. A Secretaria de Meio Ambiente coordena e supervisiona a Coleta Seletiva Municipal, além de realizar ações direcionadas à educação ambiental e aos resíduos da logística reversa.

Tabela 53 - Faixa de Escolaridade da Equipe da Secretaria de Obras e Serviços.

Escolaridade da Equipe da Secretaria de Obras e Serviços		
Nível	**Quantidade**	**Função**
Ensino Superior Completo	1	Secretário Municipal
Ensino Técnico Completo	0	-
Ensino Médio Completo	25	04 - Agente de Manutenção 03 - Agente Operacionais 01 - Assessor II 01 - Assistente de Gestão Pública 04 - Coletor de Lixo 02 - Diretor de Departamento 02 – Eletricista 01 – Jardineiro 01 – Mecânico 01 – Operador de ETE 03 – Operador de Máquinas 02 – Tratorista
Ensino Médio Incompleto	2	01 – Jardineiro 01 – Tratorista
Ensino Fundamental Completo	4	01 – Agente de Manutenção 01 – Assessor I 01 – Coletor de Lixo 01 – Diretor de Departamento
6º ao 9º ano do Ensino Fundamental	19	01 – Agente de Manutenção 05 – Coletor de Lixo 01 – Diretor de Departamento 03 – Jardineiro 03 – Motorista 03 – Operador de Máquinas 01 – Pedreiro 02 – Sepultador
5º ano Completo do Ensino Fundamental	27	01 – Agente de Manutenção 01 – Agente Operacional 07 – Coletor de Lixo 01 – Eletricista 04 – Jardineiro 01 – Mecânico 02 – Motorista 04 – Operador de Máquinas 01 – Sepultador 01 – Servente Geral 03 – Tratorista 01 – Vigilante Patrimonial
5º ano Incompleto do Ensino Fundamental	3	01 – Diretor de Departamento 02 – Jardineiro
Não alfabetizado	1	Jardineiro

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, Secretaria de Obras e Serviços, 2014.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

A gestão dos resíduos dos serviços de saúde é também coordenada pela Secretaria de Meio Ambiente que acompanha os serviços desenvolvidos pela "Stericycle Gestão Ambiental Ltda", sediada em Hortolândia/SP e especializada em coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Para os resíduos de construção civil, segundo informações da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, foi assinado Contrato com vigência de um ano com a Empresa F.C. Castelo – Eireli – ME, em Setembro/2014, para recebimento e destinação final de até 18.840 toneladas de entulhos, galhos e bagulhos.

É importante ressaltar que as empresas mantêm contrato com a Prefeitura Municipal através de licitação e no ato da contratação são exigidos todos os documentos de conformidade para realização dos serviços, tais como, licença prévia, licença de instalação, licença de operação e outros. A comprovação desses documentos é de caráter eliminatório no ato da contratação.

O município não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e também não dispõe de legislação abrangente e detalhada que aborde as questões dos resíduos sólidos. Os marcos legais são importantes ferramentas de gestão municipal de resíduos sólidos para dar tratativa a respeito de coleta, tratamento, destinação, disposição final, logística reversa, entre outras.

Dentre as leis municipais, desde 19 de novembro de 2007, o município conta com a Lei Complementar n° 134. Este marco legal instituiu o Código de Posturas do município de Jaguariúna. Em sua redação, este código discorre sobre diversos assuntos relacionados à conduta da população, dentre eles, algumas questões relacionadas aos resíduos, tais como:

- Obrigatoriedade de a Prefeitura Municipal articular-se aos órgãos competentes do Estado e da União para fiscalizar ou proibir no Município as atividades que direta, ou indiretamente disseminem resíduos de óleo e/ou graxa;
- Acondicionamento de resíduos domiciliares e comerciais para a coleta;
- Responsabilidades acerca da geração de entulhos bem como coleta e transporte destes;
- Abordagem acerca de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos proveniente de atividades industriais, comerciais, residências ou correlatas.

Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente do município, para as empresas que prestam serviços de forma terceirizada, é solicitado no ato da contratação Documento de

Comprovação de que a empresa está regularizada junto aos órgãos competentes, para prestar tal serviço. Existe ainda acompanhamento e fiscalização, por parte da SEMA, quanto à atualização (prazos de vencimento) de tal documentação.

Conforme informações da SEMA, no município, existe uma Lei Complementar nº 209, de 09 de maio de 2012, que dispõe sobre os planos de capacitação, de cargos e salários e de demissão, para todos os servidores públicos integrantes do quadro funcional da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional de Jaguariúna.

Na Tabela 54 estão apresentados alguns indicadores relativos à prestação do serviço, coletados no SNIS.

Tabela 54 - Indicadores Técnicos e Operacionais.

INFORMAÇÃO	ANO DE REFERÊNCIA			
	2009	2010	2011	2012
Taxa de cobertura da coleta de RDO em relação à população total (%)	93,2	99,8	97,1	ND
Massa de RDO coletada per capita em relação à pop. total atendida Kg/(hab. X dia)	ND	0,87	0,86	ND
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU (%)	ND	5,81	7,99	ND
Massa de RSS coletada per capita Kg/(1000hab. X dia)	ND	ND	4,66	ND
Extensão total anual varrida per capita Km/(hab. x ano)	0,49	0,86	ND	ND

Fonte: SNIS.

Vale ressaltar que, não constam no SNIS os dados referentes ao ano de 2012 para o município de Jaguariúna.

Porém, de acordo com os dados constantes na tabela, é possível observar que os valores de cobertura da coleta de RDO, recuperação de recicláveis e extensão varrida per capita vem aumentando consideravelmente.

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

17.1. SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

17.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

O serviço de coleta destes resíduos é realizado pela empresa especializada, EPPO Saneamento Ambiental, contratada pela prefeitura sob a coordenação da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

- **Empresa de Coleta, Pessoal, etc.**

Por não dispor de infraestrutura ideal para realizar a coleta de resíduos do município, a prefeitura de Jaguariúna contratou a empresa EPPO Saneamento Ambiental para realizar a coleta e transporte dos resíduos até a área de transbordo.

A empresa Andorinha Terraplanagem é contratada pela EPPO para transportar os resíduos sólidos a partir da estação de transbordo até o Aterro Sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

O total de pessoas envolvidas com a coleta desses resíduos é de 31 funcionários, entre coletores e motoristas. Os EPIs utilizados pelos coletores são especificamente luvas e botas. A Tabela 55 apresenta quantidade de funcionários da prefeitura e das duas empresas.

Tabela 55 - Quantidade de funcionários envolvidos na coleta e transporte de resíduos.

CONTRATANTE	QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS
Prefeitura Municipal	08
EPPO Saneamento Ambiental	20
Andorinha Terraplanagem	03

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2014.

- **Veículos.**

A frota utilizada na coleta é composta por dois caminhões compactadores da Prefeitura e quatro da EPPO. Estes veículos possuem capacidade para 6 a 8 toneladas de resíduos. A Andorinha Terraplanagem disponibiliza dois caminhões de caçamba basculante que possuem capacidade de conduzir até 48 toneladas (40m³ = 1,2 toneladas de lixo por m³).

A Figura 54, dada a seguir, apresenta um dos veículos utilizado na coleta de resíduos domiciliares.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 54 - Caminhão compactador da EPPO Saneamento Ambiental.

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

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é estendido a 100% da população do município de Jaguariúna, tanto urbana quanto rural.

A coleta comum acontece diariamente na região central do município feita porta a porta. Na zona rural acontece três vezes por semana e são disponibilizadas caçambas coletoras, conforme

mostrado na Figura 55. Ambas as coletas ocorrem em turnos iguais, das 07:00 horas às 16:00 horas.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 55 - Coletor de resíduos sólidos da zona rural de Jaguariúna.

Segundo informações da Prefeitura, em 2013, foram coletadas uma média de 48,5 toneladas de resíduos comuns domiciliares diariamente.

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".

A Figura 56 apresenta os dias e coleta por regiões.

Fonte: Prefeitura Municipal Jaguariúna, 2013.

Figura 56 - Periodicidade da Coleta de Resíduos Domiciliares.

17.1.2. Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública

Os serviços de limpeza pública compreendem varrições de vias públicas e de praças, limpezas de feiras-livres, capina, poda, limpeza de cemitérios, limpezas de margens de córregos e rios, desobstrução de bocas de lobo. Estes serviços são executados pela empresa EPPO Saneamento Ambiental, sendo supervisionada pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Os resíduos são coletados, encaminhados para a Área de Transbordo e transportados, pela Andorinha Terraplanagem, para o aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

Em análise à prestação dos serviços de limpeza pública e serviços especiais no município de Jaguariúna, vale destacar que os mesmos estão sendo realizados de maneira satisfatória, atendendo a 100% da população urbana e com destinação final ambientalmente correta.

Vale ressaltar ainda que os serviços de limpeza pública devem ter seus custos reduzidos, à medida em que a população se conscientiza em não descartar resíduos em local impróprio.

Apesar de os serviços estarem sendo realizados de maneira satisfatória no município de Jaguariúna, há que se destacar, observar e acompanhar, principalmente, a carência de planejamento e programas; profissionais pouco qualificados; recursos físicos e financeiros insuficientes ou mal aproveitados; legislações antigas, incompletas ou inexistentes, entre outros aspectos.

- **Varrição.**

Os serviços de varrição são executados pela empresa EPPO Saneamento Ambiental de forma alternada entre os bairros. Os resíduos oriundos desse serviço são encaminhados para a área de transbordo e posteriormente ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

De acordo com informações da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, a varrição percorre cerca de 1.662,90 Km/ano, a um valor de R$ 66,83/Km.

O serviço de varrição é realizado manualmente e atende 100% da população urbana.

- **Poda, Capina e Outros Serviços.**

Desde o ano de 2004, o município realizava a trituração de resíduos verdes. Mas em julho de 2011, adquiriu um triturador movido a diesel para processar os resíduos de poda e capina. Este triturador possui capacidade de processar resíduos que tenham até 30 cm de diâmetro. Segundo informações da prefeitura, em 2013 a quantidade média mensal processada foi de 118,3 toneladas.

O serviço é realizado pela EPPO e a coleta é realizada em caminhão de carroceria alugado pela mesma empresa. A Figura 57, dada a seguir, expõe o caminhão de coleta e o triturador.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 57 – Veículos: a) Caminhão de carroceria; b) triturador de resíduos de poda e capina.

O destino dado ao resíduo processado é a disponibilização para os produtores agrícolas que utilizam o produto para a cobertura do solo ou para preparação de compostos orgânicos que são misturados à terra. Essa prática, além de diminuir custos com destinação, contribui para melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

- **Pontos de Geradores Especiais (feiras livres, mercados).**

A feira livre do município de Jaguariúna acontece uma vez por semana (sábado), e os resíduos gerados são varridos após a desinstalação das barracas, sendo dispostos na área de transbordo para posterior envio ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

Segundo informações da SEMA, 2014, são coletados, por sábado, em média 1.000 Kg de resíduos da feira livre.

Com relação à viabilidade social e financeira, os resíduos de feira livre atualmente não são aproveitados, no entanto, possuem alto potencial de rentabilidade, por tratar-se quase em sua totalidade de resíduos orgânicos, que podem ser destinados, por exemplo, para compostagem.

Quanto aos mercados, a coleta e destinação final é feita no itinerário normal, juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.

17.2. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os RCCs são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos de obras civis. Estes resíduos são regidos pela Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações, sendo que a sua gestão deve respeitar a classificação (Resíduos Classe A, B, C e D), conforme descrita a seguir:

- Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
    - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
    - De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: materiais cerâmicas (tijolos, azulejos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto;
    - De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidos nos canteiros de obras.
- Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados provenientes de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões, tais como móveis e utensílios domésticos inservíveis, por exemplo.

A prefeitura de Jaguariúna através do Programa Jaguariúna Sustentável, implantou no município um sistema de Cata Entulho. Esse sistema é destinado à coleta de restos de demolição e resíduos de materiais gerados por residências com pequeno volume de entulho. Aos munícipes, é solicitado que estejam atentos ao cronograma de coleta. A coleta é realizada semanalmente em regiões alternadas, conforme a Figura 58.

Nota: 1: Primeira e terceira semana do mês; 2: Segunda e quarta semana do mês.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Figura 58 - Cronograma do sistema Cata Entulho.

A coleta é realizada pela prefeitura através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos que possui 02 equipes para efetuar os serviços, sendo: 02 retroescavadeiras (uma para cada equipe) e 04 caminhões basculantes (dois por equipe). Vale ressaltar ainda que existe um caminhão de carroceria utilizado apenas para coleta de galhos.

Segundo informações da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, foi assinado Contrato com vigência de um ano com a Empresa F.C. Castelo – Eireli – ME, em Setembro/2014, para recebimento e destinação final de até 18.840 toneladas de entulhos, galhos e bagulhos.

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".

17.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A Resolução CONAMA n° 358 de 29 de abril de 2005, dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de saúde e traz em sua redação o princípio da obrigatoriedade do gerador em dar destinação ambientalmente correta a este tipo de resíduo, de forma que o mesmo deve ter elaborado seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

O PGRSS é um conjunto de procedimentos de gestão que visam o correto gerenciamento dos resíduos produzidos nos estabelecimentos, e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características 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.

O PGRSS deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS.

A Prefeitura Municipal de Jaguariúna é responsável pela gestão dos RSS gerados em estabelecimento públicos e utiliza do contrato n° 262/2011 com a empresa "Stericycle Gestão Ambiental Ltda", para realizar esses serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde públicos gerados em todo o município.

O transporte externo, tratamento e destinação final, atualmente, são de responsabilidade da empresa contratada. Esta empresa possui os equipamentos que são utilizados para tratamento dos resíduos de serviços de saúde classificados nos Grupos A (resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção), B (químicos), D (resíduos comuns), E (perfurocortantes) da Resolução CONAMA nº 358/2005, e Zoonoses, gerados no município. Para os resíduos classificados no Grupo C (rejeitos radioativos), a empresa não possui equipamentos.

O contrato foi aditado por mais um ano em 22 de novembro de 2013 e o valor pago por quilograma de RSS foi de R$ 4,73, sendo o valor estimado em torno de R$ 457.485,60.

17.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

Os resíduos relacionados ao saneamento básico, referentes a 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 (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica; resíduos dos sistemas de drenagem, que predominam materiais inertes provenientes principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

Em Jaguariúna, parte do lodo oriundo da limpeza dos decantadores e floculadores das ETAs municipais não recebe tratamento, e, parte do lodo gerado na ETA Central é encaminhado para tanque de lodo localizado na Estação de Tratamento de Esgoto Camanducaia através de caminhão fossa da empresa terceirizada Fernando Murer. O valor pago pelo serviço é de R$ 100,00 por hora. Na ETE o lodo é centrifugado e encaminhado para o Aterro Sanitário Estre Ambiental, localizado no município de Paulínia.

Em relação à ETE, o lodo proveniente do tratamento é centrifugado e são geradas aproximadamente 3 toneladas de lodo seco por dia. Esse montante é destinado ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP, e o transporte é feito através de caminhão da prefeitura.

O município de Jaguariúna possui o CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental com validade até 10/11/2015, obtido junto à Cetesb, com a finalidade de disposição final destes resíduos, conforme anexo.

17.5. RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Dá-se por um conjunto de resíduos constituído por produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, e, os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, tal como abordados a seguir.

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

- **Coleta de Pneus Usados Inservíveis.**

A Secretaria de Saúde, através do Departamento de Vigilância em Saúde, realizou cadastro de borracharias e comerciantes de pneus, com finalidade de orientar e levantar informações a respeito da destinação dada ao passivo ambiental. Apesar dessa ação, ainda ocorre a deposição de pneus inservíveis em locais públicos. Por conta disso, a prefeitura realiza a coleta quando há quantidade significativa, e faz doação para empresa especializada em reciclagem desse passivo ambiental. Os custos com a logística são arcados pela empresa que recebe a doação.

Segundo informações da Prefeitura, existem nove empresas cadastradas gerando um montante mensal de aproximadamente 1.930 pneumáticos que são destinados para recicladoras.

A Figura 59, expõe o acondicionamento de pneus em uma borracharia do município.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 59 - Acondicionamento de pneus em uma borracharia no município de Jaguariúna.

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

As lâmpadas fluorescentes trocadas nas repartições públicas e dos postes de iluminação pública do município, são recebidas pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, que as armazena em local coberto, na própria área da Secretaria, porém, mal acondicionadas. Quando é acumulada quantidade significativa, empresas são contatadas para realizar a gestão destes passivos ambientais.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Assim como foi observado nas visitas ao município, a Figura 60, mostra que do final de 2013 até o início de 2014, grandes quantidades de lâmpadas haviam sido destinadas e outras já estavam sendo acumuladas, porém o acondicionamento não está equacionado.

.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 60 - Acondicionamento de lâmpadas fluorescentes. (1) Final 2013; (2) Início 2014.

A empresa APLIQUIM BRASIL RECICLE foi contratada para dar destinação final adequada às lâmpadas acumuladas em 2013. Esta empresa emite, ao município, um certificado de descontaminação e reciclagem de lâmpadas contendo mercúrio. Este certificado segue anexo a este relatório.

A quantidade de lâmpadas acumuladas em 2013 e destinadas no início de 2014 está expressa na Tabela 56.

Tabela 56 - Quantidade de lâmpadas fluorescentes destinadas corretamente no início de 2014.

Tipo de Lâmpada	Quantidade
Lâmpadas fluorescentes de até 1,20 m	3.500 unidades
Lâmpadas fluorescentes acima de 1,20 m	400 unidades
Lâmpadas mistas	1.000 unidades
Lâmpadas quebradas	25 kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2014.

A respeito do gerenciamento dos resíduos de pilhas e baterias, o município de Jaguariúna não possui sistema de separação desse tipo resíduo, sendo muitas vezes destinados junto aos resíduos urbanos.

- **Resíduos Eletroeletrônicos.**

O município não dispõe de coleta específica para resíduos eletroeletrônicos, porém alguns munícipes depositam esse tipo de resíduo na entrada da Central de Materiais Recicláveis de maneira irregular, ou ocasionalmente este tipo de material é colocado junto dos materiais recicláveis, dentro das sacolas distribuídas para a população pela cooperativa de reciclagem existente no município. Deste modo a pequena quantidade de material recebida eventualmente é comercializada no valor de R$ 0,30 por kg. Os custos com logística são arcados pela empresa que compra o material. A Figura 61, dada a seguir, apresenta o acondicionamento dos resíduos eletroeletrônicos.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 61 - Resíduos eletroeletrônicos.

17.6. COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

A Prefeitura do Município de Jaguariúna apoia a Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Jaguariúna – COOPERJ, através da disponibilização da Central de Materiais Recicláveis - CEMAR, onde existe um galpão de triagem (em estrutura metálica, piso de concreto e cobertura de zinco) de resíduos recicláveis, e, um galpão de armazenamento contendo refeitório, sanitários, sala de reuniões, escritório e equipamentos.

A Secretaria de Meio Ambiente coordena as atividades realizadas pelos cooperados da COOPERJ (Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Jaguariúna), através da Divisão de Reciclagem. Essa cooperativa é responsável por fazer a segregação dos materiais recicláveis e montar os fardos.

De acordo com informações da prefeitura, cada residência recebe um saco de ráfia para depósito do lixo seco, assim, no dia programado, um caminhão baú passa pelas ruas dos bairros juntamente com a equipe da cooperativa fazendo a coleta dos materiais armazenados. Ainda, conforme levantamento realizado pela Prefeitura, em setembro de 2013, aproximadamente 45% dos domicílios que realizam a separação dos resíduos e algumas indústrias alocadas no município doam materiais recicláveis para a COOPERJ. Além disso, algumas empresas que compram o resíduo disponibilizam caçambas basculantes para o armazenamento. Ao preencher as caçambas a cooperativa contata a empresa que arca com as despesas de logística.

Na oportunidade da visita, constatou-se que a caçamba disponibilizada pela empresa Bueno, que compra principalmente papelão, possui uma prensa interligada para compactar o material e aumentar a capacidade de armazenamento.

A Central de Materiais Recicláveis encontra-se devidamente licenciada, sendo sua Licença de Operação nº 37002126, válida até 24/05/2017, conforme anexo.

A Figura 62, mostra a faixada do galpão de triagem onde os resíduos secos são separados.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 62 - Central de Materiais Recicláveis.

- **Periodicidade da Coleta Seletiva.**

A coleta dos resíduos recicláveis ocorre porta a porta, de segunda-feira a sexta-feira, alternando entre os locais, gerando assim um roteiro conforme Figura 63 apresentada abaixo, fazendo com que a coleta abranja todo o município. Na região central, as coletas são feitas três vezes por semana.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Figura 63 - Periodicidade da Coleta Seletiva.

- **Veículos utilizados na coleta seletiva.**

A Prefeitura utiliza dois caminhões para a realização da coleta seletiva, cujo modelo é caminhão baú, conforme Figura 64.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Figura 64 - Caminhão de Coleta Seletiva.

- **Estrutura, Equipamentos e Funcionários.**

Na Central de Materiais Recicláveis existe um galpão de estrutura metálica, piso de concreto e cobertura de zinco, onde é recebido e triado o material reciclável. O outro espaço é um escritório de estrutura de alvenaria com revestimento em piso cerâmico onde são realizadas atividades de gestão (possui refeitório, sanitários, sala de reuniões e equipamentos).

Em relação aos equipamentos, o centro dispõe de duas prensas hidráulicas (a), uma caçamba basculante com prensa interligada (b), duas esteiras (c), caçambas basculantes (d) e uma retroescavadeira (e), conforme demonstrado na Figura 65.

A tabela de funcionários que trabalham dentro do centro é composta por 40 funcionários cooperados, responsáveis por operacionalizar a coleta e dois funcionários públicos, estes são os gestores do Centro de Triagem.

Os EPIs utilizados por esses funcionários que desenvolvem o serviço de triagem são especificamente botas e luvas.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 65 - Equipamentos da Central de Materiais Recicláveis: a) prensas hidráulicas; b) basculante com prensa interligada; c) esteira; d) caçambas basculantes; e) retroescavadeira.

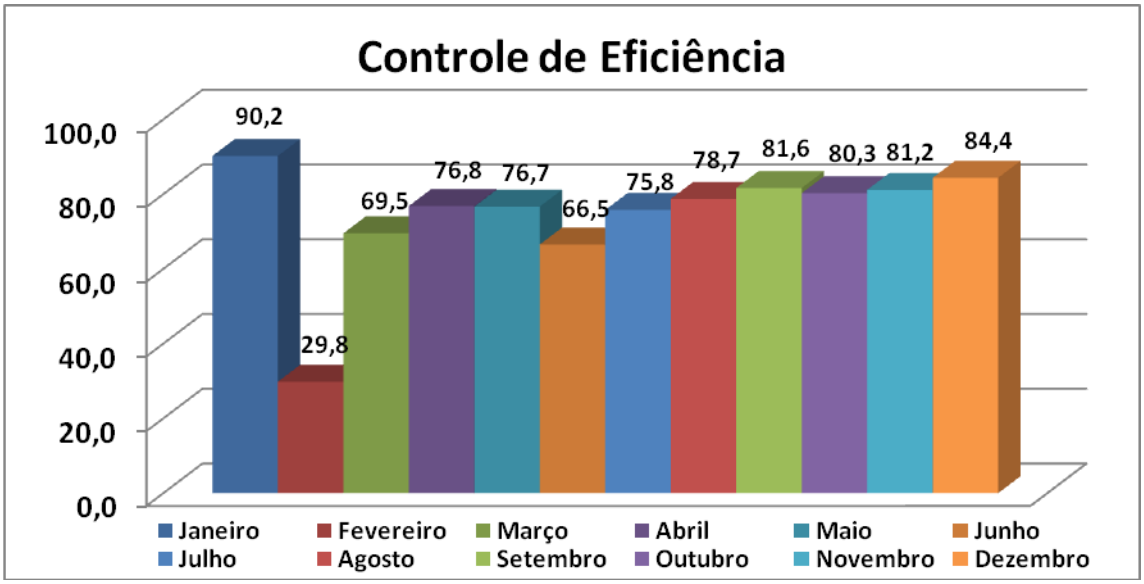
17.6.1. Cooperativas de Catadores

O município de Jaguariúna possui considerável potencialidade para o estabelecimento de soluções para os resíduos sob a forma de cooperativas, que, aliás, é uma das premissas da PNRS.

Antes da constituição da Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Jaguariúna – COOPERJ, foram realizados levantamentos e trabalhos junto aos catadores do município para inclusão dos mesmos na cooperativa, porém, hoje ainda existem catadores de materiais recicláveis que trabalham de maneira informal, realizando a coleta de porta em porta nas residências e comércios.

A eficiência da COOPERJ, baseada na quantidade de material coletado e na quantidade de material enviado ao aterro sanitário (rejeito gerado no processo de triagem), é satisfatória, tendo atingido uma média de 74,3% no período de janeiro a dezembro de 2013, conforme o Gráfico 6.

Gráfico 6 - Controle de Eficiência.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

A partir das informações acima, pode-se perceber uma baixa eficiência no mês de fevereiro. Esse fato foi justificado pela Prefeitura, pois grande parte do material foi perdido por ter sido molhado. Os dados ainda permitem considerar que cooperativas de catadores representam importante ferramenta de gestão para os resíduos sólidos, sendo necessário, contudo, incentivar a prática de separação domiciliar dos resíduos, de modo a atingir a totalidade dos domicílios do município.

Outro fator importante a se considerar é a busca de alternativas para os resíduos úmidos orgânicos, que atualmente não são aproveitados.

- **Tipo de Materiais e Acondicionamento dos Resíduos.**

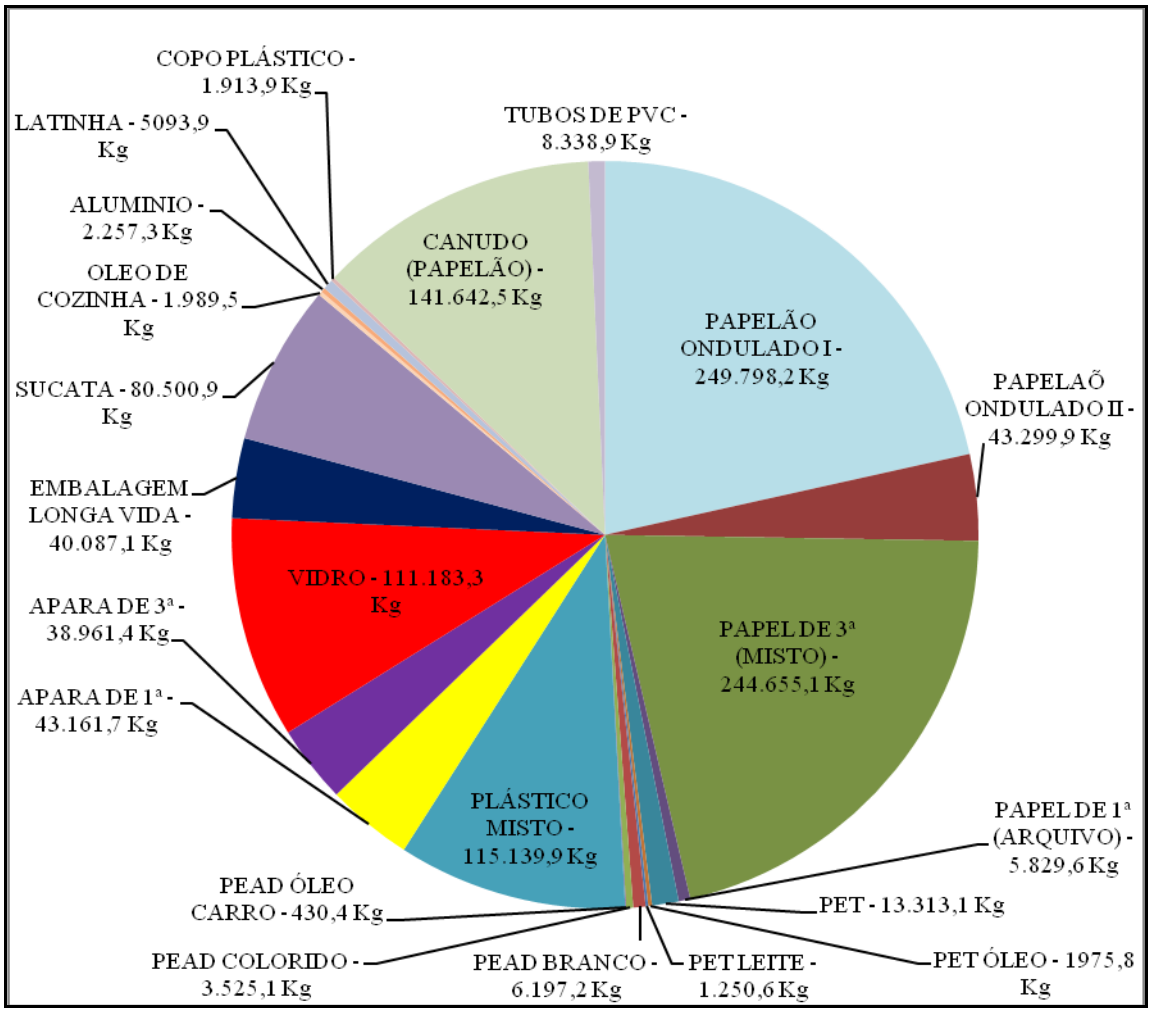
A quantidade de resíduos sólidos secos coletados através da coleta seletiva é em média de 140 toneladas por mês. Os materiais coletados tais como plástico, vidro, papel e metal, passam pela separação na esteira, são armazenados em *bags* e sacos ou prensados para formar fardos. O acondicionamento dos materiais está representado na Figura 66, dada a seguir.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2013.

Figura 66 - Acondicionamento dos materiais coletados.

Segundo alguns dados fornecidos pela Divisão de Reciclagem, em 2013, foram coletados 1.677.115 kg de resíduos recicláveis. Do total de resíduos coletados, 1.160.545 kg foram vendidos para empresas especializadas em reciclagem de resíduos. Verificam-se no Gráfico 7, os quantitativos correspondentes ao que foi comercializado no período em questão.

Gráfico 7 - Quantitativo de materiais comercializados.



Nota: Apara de 1ª são os plásticos transparentes e Apara de 3ª são os plásticos coloridos.

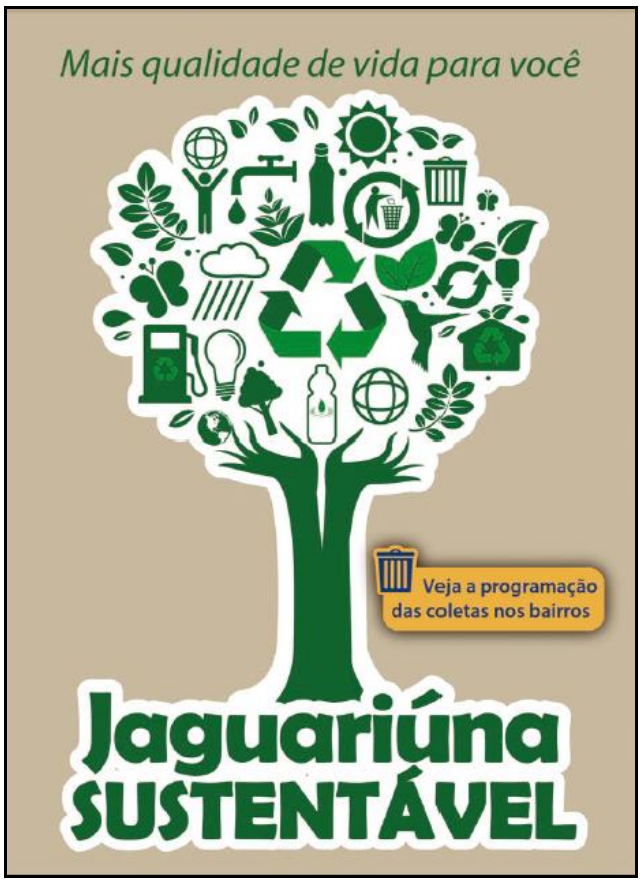
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Coleta de Óleo e Gordura.

O programa Jaguariúna Sustentável - Eu Reciclo abrange a coleta e destinação de óleos comestíveis. Aos munícipes, é solicitado o armazenamento do óleo residual em embalagens com tampa, como garrafas PET. Uma cooperativa de reciclagem existente no município realiza a coleta de óleo residual juntamente com a coleta de materiais recicláveis e comercializa o produto com empresas especializadas em reciclagem. A quantidade média mensal coletada é de 180 litros, cujo preço de venda é de R$ 0,90/litro.

17.6.2. Ações Realizadas em Coleta Seletiva e Reciclagem

A Prefeitura de Jaguariúna além de estimular a população com a distribuição de sacos de ráfia para a coleta seletiva, através do Programa Jaguariúna Sustentável, vem buscando promover a conscientização sobre a Coleta Seletiva, instruindo a população a separar corretamente os resíduos. Esta campanha utiliza-se de cartilhas e folhetos explicativos, a exemplo do que se pode observar na Figura 67, que são distribuídos e divulgados pelo município.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Figura 67 - Informativo sobre a Coleta Seletiva Municipal.

- **Programa Jaguariúna Sustentável.**

O objetivo desse programa é incentivar a população a desenvolver ações sustentáveis relacionadas aos resíduos sólidos, apresentando ao munícipe a maneira correta de separação

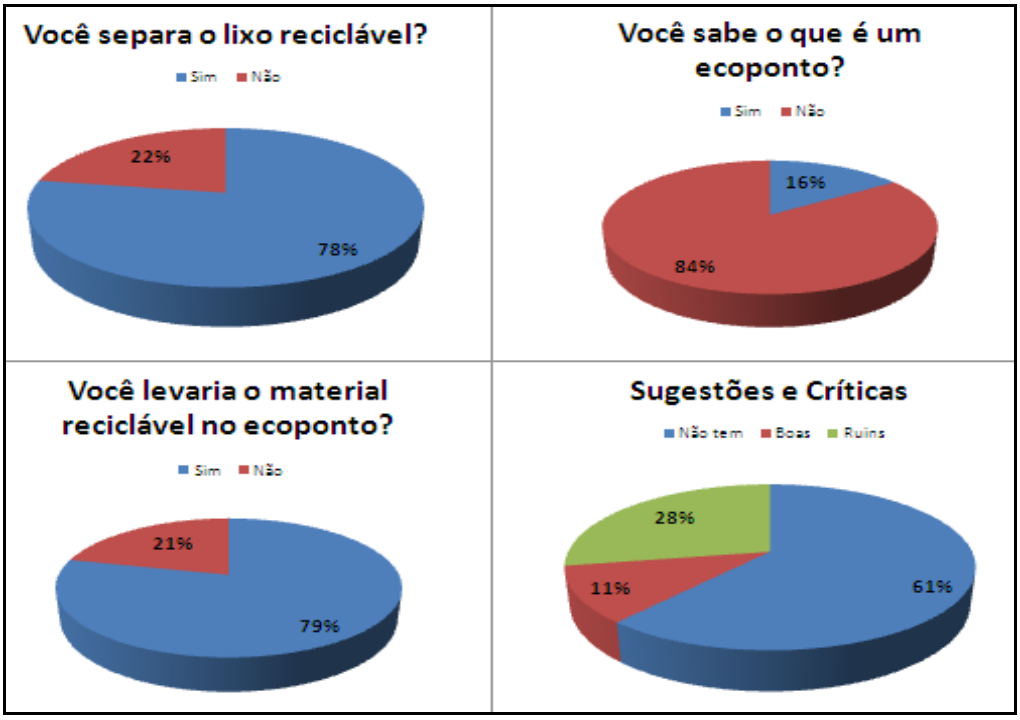
R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

dos resíduos. O programa dispõe de um esquemático a respeito do cronograma de coleta de resíduos por tipo, classificados de acordo com a cartilha distribuída à população em: domésticos, recicláveis, entulhos, galhos e inservíveis. Além disso, traz algumas informações sobre resíduos da logística reversa.

- **Semana de Meio Ambiente.**

Em junho de 2013, durante a Semana do Meio Ambiente, foram realizadas atividades e campanhas de coleta seletiva através de palestras, distribuição de cartilhas para a população, atividades nas escolas, entre outros. Além disso, foi realizada uma pesquisa de opinião sobre a coleta seletiva do município com o intuito de avaliar a qualidade do serviço e a aceitação da implantação dos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's pela população. Participaram dessa pesquisa cerca de 600 pessoas e os resultados estão expostos na série de gráficos abaixo (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Resultados da pesquisa na Semana do Meio Ambiente.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Através dos gráficos gerados com os dados da pesquisa, percebe-se como pontos positivos que a grande maioria dos entrevistados realiza a separação e estaria disposta a levar os resíduos aos ecopontos. Entretanto, é notável a falta de informação da população a respeito de ecopontos e a menor parcela de sugestões e críticas são positivas.

17.7. ÁREA DE TRANSBORDO

Após serem coletados, os resíduos sólidos comuns são destinados em uma área de transbordo municipal. Esta área de transbordo possui Licença de Instalação nº 37000711, emitida em 13/03/14, junto à CETESB, conforme anexo. Quanto à Licença de Operação, só será solicitada à CETESB após a implantação das melhorias (cobertura).

A área é operada pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e tem a capacidade de receber 60 t/dia, em área da própria secretaria, na Avenida Pacífico Moneda no bairro Vargeão. Quanto aos equipamentos, ela conta com duas caçambas basculantes, com capacidade de até 30 toneladas cada, disponibilizadas pela empresa Andorinha Terraplanagem e retroescavadeira para compactar os resíduos depositados na caçamba. Nesta área, os resíduos são transferidos dos caminhões compactadores de coleta para as caçambas que diariamente são encaminhados ao Aterro Sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

Quanto à área de transbordo, foram observados, durante visita *in loco,* materiais não inertes que não foram separados corretamente dos não recicláveis, o local encontra-se devidamente murado e cercado, dificultando assim acesso aos resíduos. Além disso, há controle de entrada e saída do local. Constatou-se também que havia uma balança para pesagem de veículos na portaria.

Na área onde as caçambas basculantes ficam alocadas para serem preenchidas, existe um sistema de canaletas que conduzem o chorume até a estação elevatória de esgoto e consequentemente ao tratamento de esgoto.

Atualmente, são coletados e acondicionados na área do transbordo, uma média de 48,5 toneladas por dia e existe projeto já aprovado pela CETESB de adequações na drenagem e cobertura do Transbordo Municipal.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

17.8. DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, PÚBLICOS E RECICLÁVEIS

A análise da situação sócio-ambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos não cabe ao município de Jaguariúna, visto que a destinação final dos resíduos gerados é o encaminhamento para o Aterro Sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

- **Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domésticos e Públicos**

Os resíduos domiciliares da coleta comum e os de limpeza pública no município de Jaguariúna são acondicionados na área de transbordo e posteriormente encaminhados para o aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP, apresentado na Figura 68.

Fonte: Estre Ambiental, 2013.

Figura 68 - Aterro Sanitário da Estre de Paulínia.

O Aterro localiza-se na Avenida Orlando Vedovello, nas coordenadas geográficas -22º 46’ 41,79” S e -47º 12’ 8,75” O, a vista aérea pode ser observada na Figura 69. A distância entre Jaguariúna e Paulínia é de 39,1 km, e de acordo informações da prefeitura, em média foram

transportados 1.350 t/mês de resíduos da área de transbordo ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP.

Fonte: Estre Ambiental, 2013.

Figura 69 - Vista do Aterro Estre em Paulínia.

O aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP, tem Certificação de Gestão Ambiental ISO 14.001 e conta com uma área de 705 mil m². É nesta unidade da Estre que acontecem o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos do município Jaguariúna. No aterro sanitário, a disposição final conta com sistemas de alta eficiência e segurança para impermeabilização do solo, sistemas de drenagem e coleta de líquidos percolados (chorume), drenagem e tratamento de líquidos e gases, drenagem de águas pluviais, sistemas de monitoramento geotécnico do maciço dos Centros de Gerenciamento de Resíduos e das águas superficiais e subterrâneas, com relatórios periódicos controlados pelos órgãos ambientais. O município de Jaguariúna, atualmente, transporta para o Aterro Sanitário Estre Ambiental, localizado no município de Paulínia, em média 48,5 t/dia. O custo com transporte e destinação final gira em torno de 34,5% do valor total mensal, e com a coleta, em torno de 27%.

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 conforme o Quadro 23, a seguir.

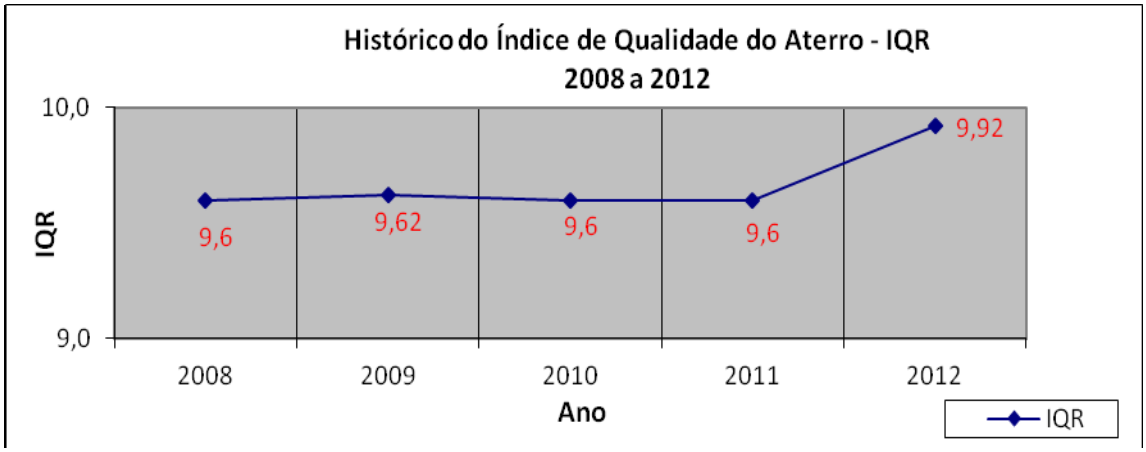
Quadro 23 - Enquadramento CETESB.

IQR	ENQUADRAMENTO
0,0 A 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, Cetesb, 2013.

O Gráfico 9 dado a seguir apresenta uma evolução histórica do Índice de Qualidade de Resíduos. Este índice serve de subsídio para avaliação da qualidade do sistema de disposição final de resíduos sólidos.

Gráfico 9 - Histórico Índice de Qualidade de Resíduos – IQR.



Fonte: Prefeitura de Jaguariúna, 2013.

Observa-se que desde 2008 os valores apresentados pelo Aterro são satisfatórios, chegando muito próximo à nota máxima em 2012.

Ressalta-se que as informações apresentadas neste item são válidas somente para a situação atual do município, sendo que as informações de quantidade e qualidade serão abordadas no Relatório de Gravimetria, e em sequência, as estimativas de geração futura de resíduos sólidos serão apresentadas no Relatório de "Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico. Objetivos e Metas".

- **Destinação dos Resíduos Recicláveis Triados**

Os resíduos sólidos triados pela COOPERJ na Central de Materiais Recicláveis são vendidos para empresas especializadas em reciclagem.

Em dezembro de 2013, a cooperativa contava com 40 integrantes e a quantidade total de resíduos comercializados referentes ao mês foi de 83.679,6 kg, sendo o rendimento no valor de R$ 32.811,40. O capital arrecadado é repassado a cada cooperado proporcionalmente às horas trabalhadas. O controle das jornadas de trabalho é feito através de relógio de ponto.

Considerando que todos os cooperados trabalharam a mesma quantidade de horas, o rendimento mensal individual utilizando os dados acima seria de R$ 820,29.

18. ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

18.1. RECEITAS E DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

A dotação orçamentária para cobrir as despesas este tipo de serviço e eventuais necessidades de investimentos vem do orçamento geral do município, que é obtido através da cobrança do IPTU dos munícipes e taxa de serviço público – Coleta de Lixo, prevista no Código Tributário do município. Conforme informações obtidas pelo Departamento de Tributos, em 2012 o valor recolhido foi R$ 531.801,77 e em 2013, R$ 596.470,32.

Quanto às despesas, segundo informações da Prefeitura Municipal, as despesas com os resíduos sólidos podem ser assim distribuídas:

Despesas com Resíduos Sólidos Domiciliares

As despesas com resíduos sólidos são discriminadas em:

- Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares;
- Destino de Resíduos Sólidos Domésticos.

De acordo com informações da Prefeitura, em 2013 as despesas com coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares foram em média R$ 6.752.960,76. Em relação às despesas com destinação, estas ficam sob reponsabilidade da empresa EPPO.

De acordo com a análise dos dados pode-se perceber que o sistema de resíduos sólidos não possui sustentabilidade econômico-financeira, visto que o valor da receita é bem inferior ao da despesa com resíduos sólidos domiciliares.

Despesas com Limpeza Pública

A empresa EPPO também realiza os serviços de limpeza pública, porém os valores são cobrados de forma independente da realização dos serviços prestados com resíduos domiciliares. Em 2013, os gastos com resíduos de limpeza pública foram em média R$ 2.660.562,36.

De acordo com a análise dos dados pode-se perceber que o sistema de resíduos sólidos não possui sustentabilidade econômico-financeira, visto que o valor da receita é bem inferior ao da despesa com limpeza pública.

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

Os serviços de coleta e destinação final com os resíduos sólidos dos serviços de saúde ou resíduos sépticos, do município são de responsabilidade da prefeitura, que executa estes serviços através de empresa contratada.

Estes serviços são segmentados em:

- Coleta e Transporte de Resíduos Sépticos; e,
- Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sépticos.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são apropriados por quilograma. Em 2013, o valor gasto no contrato foi equivalente a R$ 435.240,00. Em novembro do mesmo ano (2013), esse contrato foi aditado, sendo válido até novembro de 2014 e o valor pago por quilograma passou a ser de R$ 4,73, representando um valor total estimado em R$ 457.485,60.

- **Despesas Totais**

As despesas com coleta de resíduos sólidos, em 2013, sob responsabilidade da Prefeitura de Jaguariúna foram de R$ 7.188.200,76. Na Tabela 57, estão discriminados os serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município e respectivas despesas.

Tabela 57 - Serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município e respectivas despesas.

TIPO DE RESÍDUO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO (R$)	RELAÇÃO PERCENTUAL
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais	Tonelada	-	4.092.398,4	**56,9%**
Coleta, Transporte, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sépticos (serviços de saúde)	Kg	-	435.240,00	**6,09%**
Serviços de Limpeza Pública	-	-	2.660.562,36	**37,01%**
TOTAL			**7.188.200,76**	**100,0%**

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

19. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

19.1. 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 vêm 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 com relação a alguns resíduos sólidos com logística reversa obrigatória, tais como cadastro e orientação de borracharias e comerciantes de pneus, que busca dar destino adequado aos pneus inservíveis;
- Ações de Educação Ambiental.

Também se alinha à PNRS a terceirização dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, adotada pelo município.

A seguir, são analisados mais detalhadamente alguns aspectos da legislação municipal bem como das iniciativas do município no sentido de se alinhar com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A legislação municipal dispõe de poucas leis aderentes às diretrizes da PNRS, que merecem destacadas:

- Lei Municipal nº 1.246 de 08 de setembro de 1999: Dispõe sobre a autorização ao Poder Executivo para participar de consórcio intermunicipal para implantação de política e sistema de tratamento integrado e regional de resíduos sólidos domésticos e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 134 de 19 de novembro de 2007: Institui o Código de Posturas do Município de Jaguariúna, e dá outras providências;
- Lei Municipal nº 2.065 de 15 de dezembro de 2011: Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental, o ensino de conteúdos e a implantação de programas de

educação ambiental na Rede Municipal de Ensino de Jaguariúna, e dá outras providências;

- Lei Complementar n° 204 de 19 de janeiro de 2012: Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Jaguariúna – PDJ, e dá outras providências;

O novo Plano Diretor do município aborda superficialmente diretrizes referentes aos resíduos sólidos, conforme preconiza a PNRS. No TÍTULO III – DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO, Capítulo I – Das Diretrizes, traz no Art.17:

- Inciso II – Viabilizar, dentro da área de competência municipal, a implantação de programas de atendimento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (consórcio, coleta seletiva, corporativismo, entre outros).

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 Jaguariúna não possui legislação municipal para regulação do gerenciamento de logística reversa.

O Artigo 8º da PNRS estabelece que a educação ambiental é um dos seus instrumentos. Neste sentido, o município de Jaguariúna, desenvolve através da Secretaria de Meio Ambiente, em parceria com outras Secretarias, atividades e projetos de educação ambiental voltados à conscientização da população quanto à problemática ambiental. Destacam-se alguns projetos de educação ambiental realizados pela Prefeitura Municipal, dos quais os objetivos foram citados anteriormente neste relatório:

- PROGRAMA JAGUARIÚNA SUSTENTÁVEL;
- SEMANA DE MEIO AMBIENTE.

Vale ressaltar ainda que, apesar de o município possuir lei municipal que dispõe da participação em consórcio intermunicipal de sistema de tratamento integrado e regional, ainda não existe nenhum consórcio ativo.

19.2. 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 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A PNRS estabeleceu que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem ser compatíveis com a realidade local, e a sua elaboração deveria ser feita até **agosto de 2012**;
- De acordo com a PNRS, os lixões e aterros controlados deverão ser encerrados até o prazo máximo de **agosto de 2014.**

No que se refere aos aspectos legais, a legislação municipal se encontra defasada com relação às principais premissas da PNRS, conforme apresentado no item anterior.

Quanto ao PMGIRS, o município de Jaguariúna encontra-se em atraso, pois o mesmo está em fase de elaboração, juntamente com o presente plano (PMSB) para adequar-se às conformidades da Legislação Federal nº 11.445/07.

19.3. INVESTIMENTOS EM RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos últimos anos foram realizados investimentos no município no sentido de melhorar a qualidade da prestação dos serviços de resíduos sólidos bem como para se adequar às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Para o ano de 2014, a Prefeitura Municipal de Jaguariúna está fazendo análise para investimentos em projeto de reaproveitamento de resíduos da construção civil, através de usina de reciclagem, e adequação da área de transbordo.

19.4. ASPECTOS TÉCNICO - OPERACIONAIS

Sistema da Gestão dos Resíduos Sólidos:

A seguir são relacionados alguns aspectos importantes sobre a gestão dos resíduos sólidos no município de Jaguariúna obtidos na fase de diagnóstico do presente Plano de Saneamento.

- A Prefeitura Municipal conta com uma estrutura composta por setores diferentes que atuam na gestão dos resíduos sólidos, buscando atender a demanda local de forma satisfatória;
- A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos coordena, supervisiona e emite as ordens de serviço para o gerenciamento dos resíduos junto às empresas terceirizadas;
- A Secretaria de Meio Ambiente coordena e supervisiona a Coleta Seletiva Municipal, além de realizar diversas ações direcionadas aos resíduos da logística reversa e em parceria com a Secretaria de Saúde e Secretaria de Educação associadas a programas de educação ambiental;
- A atual sistemática de gestão dos resíduos sólidos do município já obteve importantes avanços para atendimento aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Porém, verifica-se a necessidade de adequação dessa gestão, através da composição de grupo técnico e operacional (equipe capacitada) para atendimento das demandas da PNRS;
- A premissa adotada pela prefeitura de terceirizar os serviços é coerente com a PNRS, mas é recomendável manter estrategicamente uma estrutura de pessoal e equipamentos para que exista sempre capacidade de atuação em situações emergenciais e/ou outras que exijam alguma flexibilidade que algumas vezes o contrato não possibilita, como acontece no município;
- Embora não seja de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Jaguariúna, foram observadas áreas contaminadas por disposição inadequada de resíduos, relacionadas as atividades de terceiros, conforme consta no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB–2013).

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Qualidade dos Serviços Prestados:

- O sistema de coleta de resíduos sólidos domésticos está sendo feito de forma adequada, atendendo 100% da área urbana e rural;
- A estrutura disponível para execução dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana permite que a qualidade dos serviços seja adequada;
- A destinação adequada dos resíduos de construção civil do município já está equacionada, segundo informações da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, foi assinado Contrato com vigência de um ano com a Empresa F.C. Castelo – Eireli – ME, em Setembro/2014, para recebimento e destinação final de até 18.840 toneladas de entulhos, galhos e bagulhos;
- Não existem Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) implantados no município. A prefeitura utiliza atualmente uma estação de transbordo, recebendo diversos tipos de resíduos provenientes da coleta de RSU e recicláveis, apesar de existir coleta seletiva. A unidade está sendo modificada visando sua adequação ambiental;
- A coleta e destinação final dos resíduos de saúde está sendo realizada de forma adequada. A prefeitura subsidia estes serviços;
- Quanto às gerações especiais de resíduos (feiras, mercados, espaços públicos e outros), os serviços de limpeza e coleta são assumidos pela Prefeitura Municipal, sendo dispostos na área de transbordo para posterior envio ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP;
- Existe a cobrança dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, através da taxa de serviços públicos – coleta de resíduos, prevista pelo Código Tributário, em 2012 foram recolhidos R$ 531.801,77 e em 2013, R$ 596.470,32.

Aterro Sanitário:

- Os resíduos classificados como urbanos são diariamente encaminhados para o Aterro Sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos, aterro sanitário privado localizado no município de Paulínia/SP. O local está em conformidade com os órgãos ambientais e possui Licença de Operação nº 370071028 emitida pela CETESB

em 03/03/2011, com validade até 03/03/2016. A alternativa de encaminhar todo o lixo urbano para um aterro particular em outra cidade livra o município de todos os inconvenientes advindos do gerenciamento e operação de um aterro sanitário;

- A análise dos aspectos de logística e benefício-custo, de se manter este tipo de alternativa para o futuro, deverá ser objeto de estudo específico. Numa perspectiva de longo prazo, será necessário analisar-se alternativas, seja aterro próprio, privado, ou uma solução através do consórcio intermunicipal.

Coleta Seletiva e Reciclagem:

- A PNRS estimula a redução do volume de resíduos destinados a aterros, por meio de programas de coleta seletiva e de reutilização de materiais/reciclagem, associada à preocupação de inclusão social, orientando a utilização de cooperativas de pessoas de baixa renda;
- O município de Jaguariúna já vem tomando medidas de implantação de coleta seletiva e reciclagem. A coleta dos materiais recicláveis gerados em Jaguariúna é efetuada através da COOPERJ sob orientação da Prefeitura Municipal. A triagem do material reciclado é feita na Central de Materiais Recicláveis por uma equipe mista, composta por 40 cooperados e 02 servidores públicos da Secretaria de Meio Ambiente;
- A opção adotada pelo município de dar suporte gerencial à cooperativa que realiza coleta seletiva facilita a gestão do processo e permite que se estabeleçam metas mais confiáveis. Esta medida atende às diretrizes da PNRS no que se refere à inclusão social da população de baixa renda do município, com a utilização de cooperativas de catadores;
- Numa visão a médio e longo prazo terá que haver uma redução significativa do volume de resíduos destinados ao aterro, por esta razão será necessária uma grande ampliação no processo de coleta seletiva, triagem e reciclagem, medida esta que só poderá ser feita através de um programa bem estruturado;

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

- No mesmo sentido é recomendável a ampliação e melhorias nos programas de orientação à população para a coleta seletiva, almejando atingir totalidade das residências.

Logística Reversa:

O processo de Logística Reversa, no município, não conta com base legal sólida. Porém algumas ações de caráter informativo a respeito do tema têm sido realizadas. Como exemplo dessas ações pode-se expor o cadastro das borracharias e comerciantes de pneumáticos, sob a coordenação do Departamento da Vigilância em Saúde.

Alguns custos advindos da gestão e operacionalização do processo de logística reversa são arcados pela prefeitura, como é o caso das lâmpadas fluorescentes e alguns pneus depositados em locais impróprios.

Fazem parte desta logística reversa do município os seguintes produtos: Pneus inservíveis e lâmpadas fluorescentes.

Resíduos de Serviços de Saneamento Básico:

Parte do lodo gerado na estação de tratamento de água do município é lançado sem tratamento no Rio Jaguari. Outra parcela é encaminhada para a ETE e posteriormente ao aterro sanitário ESTRE Ambiental – Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP, juntamente com o lodo oriundo dos processos da ETE. O transporte é feito por caminhão da Prefeitura Municipal de Jaguariúna.

Deste modo, pode-se dizer que atualmente a destinação dos resíduos de serviços de saneamento do município de Jaguariúna necessita de ampliação na destinação do lodo gerado na ETA.

Áreas de Risco de Poluição/Contaminação:

Quanto às áreas de risco de poluição/contaminação, e áreas já contaminadas, consta no Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB–2013), 08 (oito) áreas no município, a saber (Tabela 58):

Tabela 58 - Áreas Contaminadas e Reabilitadas no município de Jaguariúna.

ATIVIDADE	ENDEREÇO	FONTE DE CONTAMINAÇÃO	MEIO IMPACTADO	CONTAMINANTES	MEDIDAS DE REMEDIAÇÃO
Posto de Combustível	Centro	Armazenagem	Subsolo, Águas Subterrâneas, Ar	Combustíveis Líquidos, Solventes Aromáticos, PAHs (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos)	Extração Multifásica
Posto de Combustível	Área Rural	Armazenagem	Subsolo, Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos, Solventes Aromáticos, PAHs	Sem Medida de Remediação
Posto de Combustível	Jardim São João	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Não foram tomadas
Posto de Combustível	Centro	Infiltração	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos, PAHs	Atenuação Natural Monitorada
Posto de Combustível	Tanquinho Velho	Infiltração	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos	Extração Multifásica
Indústria	Capotuna	Produção	Subsolo	Fenóis	Sem Medida de Remediação Monitoramento Ambiental
Posto de Combustível	Centro	Armazenagem	Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos, Solventes Aromáticos, PAHs	Sem Medida de Remediação
Indústria	São Sebastião	Armazenagem	Subsolo, Águas Subterrâneas	Metais, Solventes Aromáticos	Sem Medida de Remediação

- **Análise dos Serviços:**

Em análise aos dados acima, o Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos do município de Jaguariúna está funcionando satisfatoriamente, visto que os resíduos gerados são adequadamente coletados, atendem 100% da população tanto urbana quanto rural, com estrutura suficiente e adequada.

Algumas medidas ainda precisam ser implementadas, como é o caso da logística reversa, onde o município ainda é responsável por custos advindos da gestão e operacionalização do processo. Medidas de compostagem, ampliação de programas de coleta seletiva, entre outras ações de gestão previstas na Lei nº 12.305/10.

19.5. ASPECTOS ECONÔMICOS FINANCEIROS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que o manejo de resíduos sólidos deverá 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.

Atualmente, é muito grande a discrepância entre a arrecadação e as despesas com os resíduos sólidos. Fazendo um cálculo direto, o valor recolhido durante todo o ano de 2013 não é suficiente para cobrir as despesas de um único mês.

Portanto, nos estudos em elaboração para implantação do seu PMGIRS, o município de Jaguariúna 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 Jaguariúna. O trabalho conjunto permitirá um menor custo para cada um dos municípios que possivelmente farão parte do consórcio.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado nos Quadro 24 e Quadro **25**, abaixo.

Quadro 24 - Resumo do Diagnóstico da Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.

ASPECTOS	SITUAÇÃO ATUAL
Gestão dos Resíduos Sólidos	Realizada conjuntamente entre a Prefeitura Municipal e a empresa EPPO Saneamento Ambiental e Obras Ltda. A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos coordena, supervisiona e emite as ordens de serviço para o gerenciamento dos resíduos junto às empresas terceirizadas. A Secretaria de Meio Ambiente coordena e supervisiona a Coleta Seletiva Municipal, além de realizar ações direcionadas à educação ambiental e aos resíduos da logística reversa.
Geração Média de resíduos domiciliares	1.370,4 t/ mês, sendo 1.220,4 ton. de lixo comum e 150 ton. de materiais recicláveis.
População Estimada para 2013 (Seade)	47.798 hab.

Índice de atendimento da área urbana	100%.
Índice de atendimento do município	100%.
Massa de RSU coletada per capita em relação à pop. total atendida	0,95 kg/hab.dia.
Despesas totais com Resíduos Sólidos (ano 2013)	R$ 7.188.200,76
Incidência de despesas com RSU na prefeitura (ano 2013)	R$ 4.092.328,40
Incidência de despesas com empresas contratadas (ano 2013)	R$ 7.188.200,76
Despesas per capita com RSU (calculado, 2013).	R$ 150,39/habitante (anual)
Empresas contratadas para coleta e destinação final	EPPO Saneamento Ambiental; Andorinha Terraplanagem; Stericycle Gestão Ambiental Ltda.
Destino final dos resíduos domiciliares	Aterro sanitário da Estre Ambiental S/A.
Geração de resíduos de construção civil - RCC	A quantidade mensal de RCC gerada em Jaguariúna é de aproximadamente, 1.200 toneladas (2013).
Coleta de resíduos de construção civil	A Prefeitura faz a coleta do RCC oriundo de pequenas reformas que os munícipes depositam nas calçadas ou em contêineres.
Destino final dos resíduos de construção civil	Para os RCC coletados pela Prefeitura, foi assinado Contrato com vigência de um ano com a Empresa F.C. Castelo – Eireli – ME, em Setembro/2014, para recebimento e destinação final de até 18.840 toneladas de entulhos, galhos e bagulhos.
Disposição Clandestina de RCC	No momento da visita in loco não foi constatada a disposição clandestina de RCC
Ecopontos disponíveis para pequenos geradores de resíduos de construção civil	Não existem até o momento no município. A prefeitura coleta entulhos na calçada do munícipe.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

Destinação dos resíduos de saúde do município – Coleta, tratamento (autoclavagem e incineração) e destinação final.	Empresa contratada responsável – "Stericycle Gestão Ambiental Ltda". Os geradores privados são responsáveis pela destinação.
Geração e Destinação dos Resíduos de Logística Reversa	- Pneus Inservíveis: 1.930 unid. (destinados por particulares, 2013). - Lâmpadas Fluorescentes: 4.900 unid. e 25 kg de lâmpadas quebradas (destinada pela prefeitura, 2013). - Resíduos Eletrônicos: 2.500kg/mês. (Valor revertido R$ 9.000,00, em 2013).

Referência: Ano de 2013.

Quadro 25 - Resumo das Tecnologias Empregadas no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS NO SRS	
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 baú.
Podas	Serviço realizado manualmente. Processamento através de triturador movido a diesel. Caminhão de carroceria.
Varrição	Serviço realizado manualmente.
Tratamento	RSD: Tratamento realizado no Aterro Sanitário ESTRE Ambiental Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP. RSS: Tratamento realizado pela "Stericycle Gestão Ambiental Ltda" (empresa contratada). RCC: Não há tratamento.
Disposição Final	RSD: Acondicionados na área de transbordo e posteriormente encaminhados ao Aterro Sanitário ESTRE Ambiental Centro de Gerenciamento de Resíduos – Paulínia/SP. RSS: Realizado pela "Stericycle Gestão Ambiental Ltda" (empresa contratada). RCC: Depositados no terreno da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Porém, já está em processo de elaboração, pedido de licitação para destinação em aterro licenciado.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

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

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

A gestão da drenagem urbana do município Jaguariúna é feita pela Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos com o apoio das demais secretarias e também do Corpo de Bombeiros. Dessa maneira, não existe equipe específica para a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais e os serviços de manutenção preventiva e corretiva são realizados com mão de obra da Prefeitura, quando de pequeno porte. Nos casos de maior complexidade, são contratadas empresas especializadas.

Informações detalhadas sobre a gestão destes serviços não se encontram sistematizadas, e, portanto, não é possível realizar a caracterização minuciosa da mesma.

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

O quantitativo e a faixa de escolaridade da equipe responsável da Secretaria de Obras e Serviços, está demonstrada no Capítulo VI, Item 16.1, Tabela 53, do presente documento.

Não existe, no município de Jaguariúna, 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.

Conforme informações da SEMA, no município, existe uma Lei Complementar nº 209, de 09 de maio de 2012, que dispõe sobre os planos de capacitação, de cargos e salários e de demissão, para todos os servidores públicos integrantes do quadro funcional da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional de Jaguariúna.

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

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

21.1. SISTEMA VIÁRIO MUNICIPAL

O **Art. 9º** do Capítulo II do Plano Diretor define sobre o Sistema viário a seguinte composição:

I - Sistema Ferroviário;

II - Sistema Rodoviário;

III - Sistema Cicloviário;

IV - Sistema de Vias de Circulação de Pedestres.

Os artigos 10 e 11 estabelecem respectivamente a classificação e a conformação geométrica do Sistema Rodoviário Municipal conforme descrito a seguir:

Art. 10. - Fica estabelecida a seguinte classificação para o Sistema Rodoviário:

I - Via Expressa: destinada à circulação rápida, com trânsito livre, sem travessia de pedestres em nível;

II - Via Arterial: garante o deslocamento urbano de maior distância, com capacidade de suportar intenso fluxo de trânsito e acesso às vias lindeiras, devidamente sinalizado;

III - Via Coletora: destinada a coletar e distribuir o trânsito das vias expressas ou arteriais, possibilitando a ligação entre os bairros da cidade;

IV - Via Local: destinada a baixo fluxo de trânsito, com função de possibilitar o acesso aos lotes ou às áreas restritas.

Art. 11. - Fica estabelecida a seguinte conformação geométrica para o Sistema Rodoviário:

I - Via Arterial:

- As vias arteriais deverão ter largura total mínima de 30,00m (trinta metros);
- Cada passeio lateral deverá ter largura mínima de 3,00m (três metros);
- A faixa de rolamento deverá ter largura mínima de 21,00m (vinte e um metros);
- O refúgio central deverá ter largura mínima de 3,00m (três metros).

II - Via Coletora:

- As vias coletoras deverão ter largura total mínima de 22,00m (vinte e dois metros);
- Cada passeio lateral deverá ter largura mínima de 3,00m (três metros);
- A faixa de rolamento deverá ter largura mínima de 15,00m (quinze metros);
- O refúgio central, quando houver, deverá ter largura mínima de 1,00m (um metro).

III - Via Local:

- As vias locais deverão ter largura total mínima de 14,00m (quatorze metros);

  Cada passeio lateral deverá ter largura mínima de 2,70m (dois metros e setenta centímetros).

21.2. MICRODRENAGEM URBANA

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

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

As Figura 70 e Figura **71**, dadas a seguir, apresentam estruturas de microdrenagem do município de Jaguariúna.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 70 - Estrutura de microdrenagem de Jaguariúna.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 71 – Estrutura de microdrenagem (bocas de lobo) de Jaguariúna, com acúmulo de detritos nas guias e sarjetas.

21.3. 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 Jaguariúna se dá especialmente pelas bacias dos Rios Jaguari e Camanducaia.

Diversos outros córregos afluentes diretos e indiretos dos Rios Jaguari e do Camanducaia complementam o sistema de macrodrenagem natural. Sendo:

- Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Fazenda Santa Cruz;
- Sub-bacia de Drenagem do Córrego Camanducaia Mirim;
- Sub-bacia de Drenagem do Córrego Capotuna;
- Sub-bacia de Drenagem do Córrego Santa Úrsula;
- Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Fazenda Serrinha;
- Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Pedra.

A embocadura do córrego Santa Cruz, no Rio Jaguari, teve seu trecho aproximadamente 95% canalizado. Este córrego tem início no bairro do Nassif, e desemboca no Rio Jaguari. De acordo com informações da SEMA, o córrego Santa Cruz não está totalmente canalizado, a saber:

- Trecho canalizado: travessia da ferrovia;
- Trecho sem canalização: praça Reinaldo Chiavegato;
- Trecho com canalização do tipo aberta: próximo ao Cemitério, onde o mesmo deságua no rio Jaguari.

A partir da Figura 72, mostrada abaixo, é possível verificar que o referido córrego encontra-se bastante assoreado.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 72 – Embocadura do Córrego Santa Cruz, no Rio Jaguari (canalizado).

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.

Para o município de Jaguariúna, não foram identificadas informações quando à existência de estudos hidrológicos, onde se possa avaliar parâmetros importantes, tais como: período de retorno das chuvas e capacidade dos diâmetros das tubulações empregadas nas travessias, galerias, entre outros.

- Outorgas:

Conforme listagem de outorgas do DAEE, o município de Jaguariúna possui:

- 13 outorgas de travessias públicas ao longo do rio Jaguari;
- 14 outorgas de travessias de empreendimentos ao longo dos rios Jaguari (06), Camanducaia (06) e Atibaia (02);
- 02 outorgas de desassoreamento em cursos d'água com fins particulares, nos rios Jaguari e Camanducaia;
- 04 outorgas de desassoreamento em cursos d'água na área rural, sendo 01 no Córrego do Lombardi, 01 no Rio Camanducaia e 02 no Rio Jaguari; e,
- 05 outorgas de desassoreamento em cursos d'água de uso público no Rio Jaguari.

21.4. REPRESAS

O represamento das águas, devido à existência de lagos e principalmente represas na bacia hidrográfica podem exercer papel importante na redução dos picos de cheia, durante a ocorrência de chuvas torrenciais.

No município de Jaguariúna existem algumas represas de pequeno porte em parques municipais e particulares que podem exercer este papel.

Os represamentos em forma de lagoa que cooperam com a drenagem urbana no município são:

- Lagoa do Parque Luís Barbosa;
- Lagoas do Parque dos Lagos;
- Lagoa do Loteamento Parque Florianópolis e Fazenda Serrinha, próximas a SP 95.

As Figura 73, Figura **74** e Figura **75**, apresentam as lagoas citadas acima, respectivamente.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 73 - Lagoa do Parque Luís Barbosa.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 74 - Lagoa do Parque dos Lagos.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 75 - Lagoa do Loteamento Parque Florianópolis.

Conforme informações da Secretaria de Planejamento, as lagoas dos Parques Luís Barbosa e dos Lagos são lagoas artificiais, construídas com o propósito de acumulação de águas pluviais do ponto de vista da drenagem. A lagoa do Loteamento Parque Florianópolis é natural e auxilia no sistema de drenagem do município.

21.5. SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

21.5.1. Zoneamento Municipal

De acordo com o Plano Diretor do município de Jaguariúna de 2012, onde se trata da Estrutura de Ocupação no Art. 4º do Capítulo I, para assegurar a consecução do Sistema de Planejamento, o território do Município de Jaguariúna fica dividido em três áreas distintas, sendo:

- Área urbana;
- Área de expansão urbana;
- Área rural.

Os artigos 5º a 8º definem as zonas dessa divisão conforme descrito nos itens a seguir.

21.5.2. Zoneamento Urbano

Art. 5º - A área urbana compreende todos os loteamentos e áreas intermediárias, incluindo os loteamentos isolados.

Parágrafo único. A delimitação do perímetro urbano encontra-se descrita no ANEXO I - "Descrição do Perímetro Urbano de Jaguariúna", que faz parte integrante da lei complementar nº 204, de 19 de janeiro de 2012.

21.5.3. Zoneamento Rural

Art. 7º - A área rural corresponde à porção de território do Município destinada à proteção ambiental dos mananciais existentes e das cabeceiras de drenagem, indicada às atividades agrícolas e pecuárias. Compreende as áreas integradas pelas bacias dos cursos d'água situadas no perímetro do Município, excluindo a área urbana e a área de expansão urbana.

Art. 8º - A divisão territorial encontra-se representada em planta na escala 1:30.000, conforme ANEXO III - "Divisão Territorial", da lei complementar nº 204, de 19 de janeiro de 2012.

21.5.4. Área de Expansão Urbana

Art. 6º - A área de expansão urbana compreende as áreas remanescentes das bacias dos seguintes cursos d´água:

I - Rio Camanducaia;

II - Rio Jaguari;

III - Rio Atibaia.

Parágrafo único. A delimitação do perímetro da área de expansão urbana encontra-se descrita no ANEXO II - "Descrição da Área de Expansão Urbana de Jaguariúna", parte integrante da lei complementar nº 204, de 19 de janeiro de 2012.

21.6. CONSEQUÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

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

Na área rural, o tipo de cultura e as práticas de manejo podem impactar negativamente no meio ambiente através da compactação do solo com o uso de máquinas agrícolas, reduzindo a capacidade de infiltração das águas de chuva, trazendo também, como consequência, o aumento da quantidade de águas pluviais que drenam para os corpos d'água.

Ainda, as enxurradas provocam a erosão do terreno e carreiam o solo para os corpos d'água, acarretando o assoreamento dos mesmos. Por tais motivos é que a cobertura vegetal existente na bacia exerce papel fundamental na retenção e infiltração das águas pluviais, como são os casos da mata nativa, mata ciliar, áreas de várzea, parque públicos, etc.

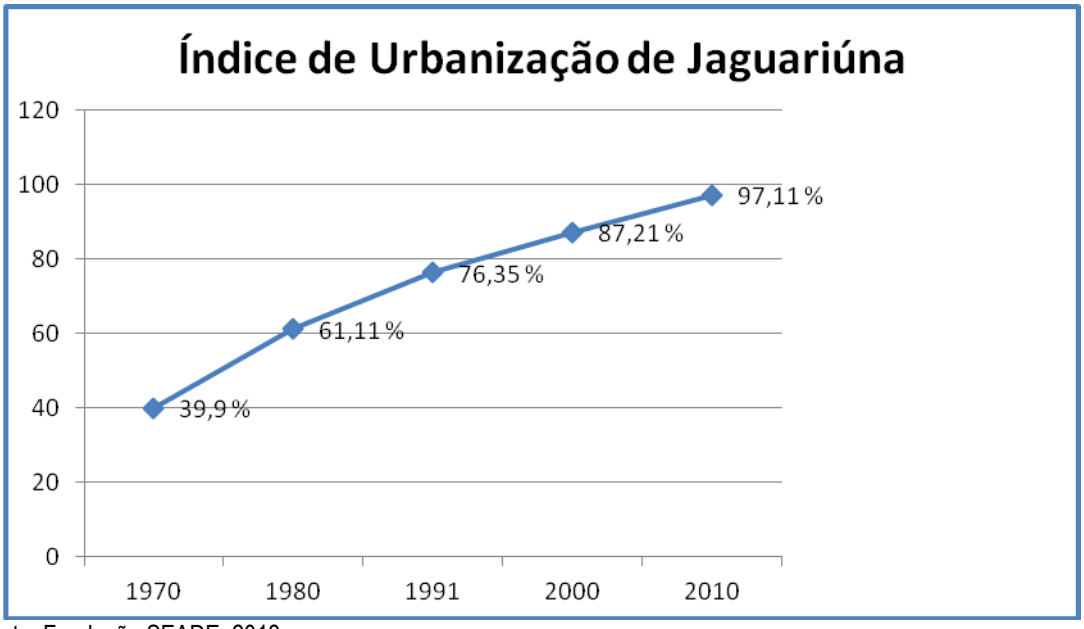
21.6.1. Efeitos da Urbanização no Município

O crescimento populacional do município de Jaguariúna tem se dado nas últimas décadas pelo aumento da população na área urbana e consequente redução na área rural.

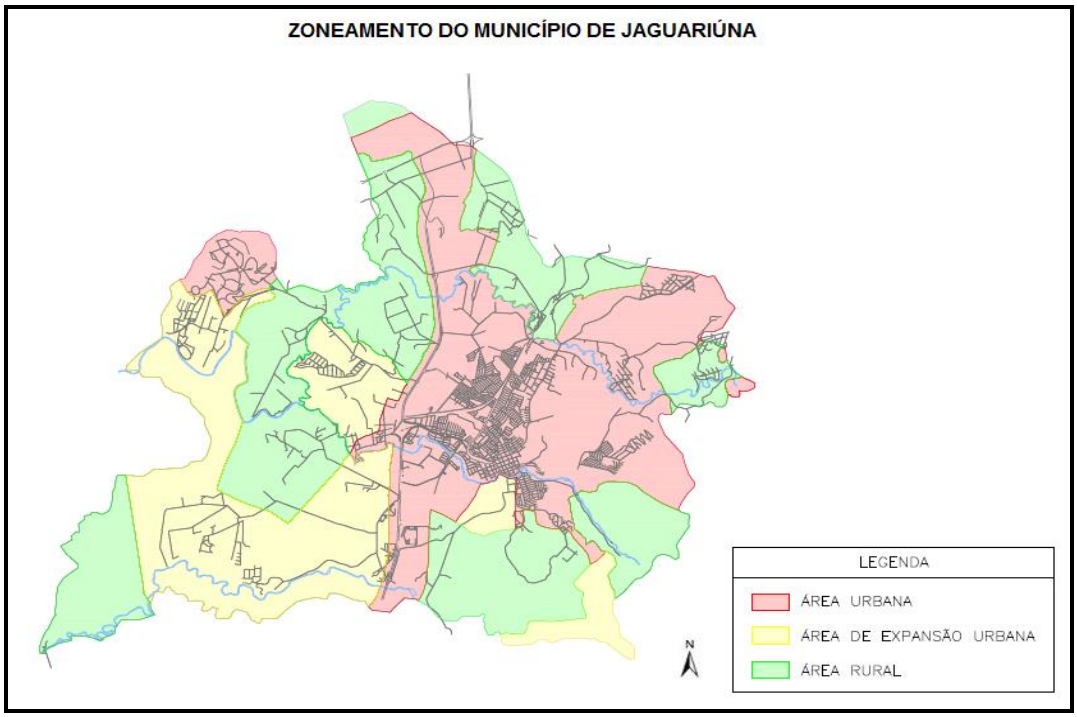
Deste modo, o índice de urbanização cresceu constantemente, principalmente a partir da década de 80, atingindo o patamar de 97,11%, segundo o censo do IBGE de 2010.

A evolução do grau de urbanização do município e de sua situação atual podem ser observados no Gráfico 10 e na Figura 76.

Gráfico 10 - Evolução da Taxa de Urbanização no Município de Jaguariúna.



Fonte: Fundação SEADE, 2013.



Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2013.

Figura 76 - Visualização Espacial das Áreas Urbana e Rural.

Nestas circunstâncias a capacidade de drenagem dos corpos d'água do município tem sido, ao longo dos anos, afetada pela ocupação urbana em suas bacias de drenagem o que provoca o aumento da impermeabilização do solo e consequentemente o aumento dos picos das vazões durante as chuvas mais intensas. Este aumento de vazão pode, em determinadas situações de chuvas mais intensas, causar efeitos danosos como enchentes, inundações nas áreas ribeirinhas, erosão marginal e solapamento das margens dos corpos d'água. Quando associados à deficiência da microdrenagem são responsáveis por alagamentos e enxurradas em vias públicas.

A urbanização intensiva e descontrolada é também uma das causas de ocupações de áreas sujeitas a deslizamentos, mas não é o caso do município em questão.

21.6.2. Cobertura Vegetal

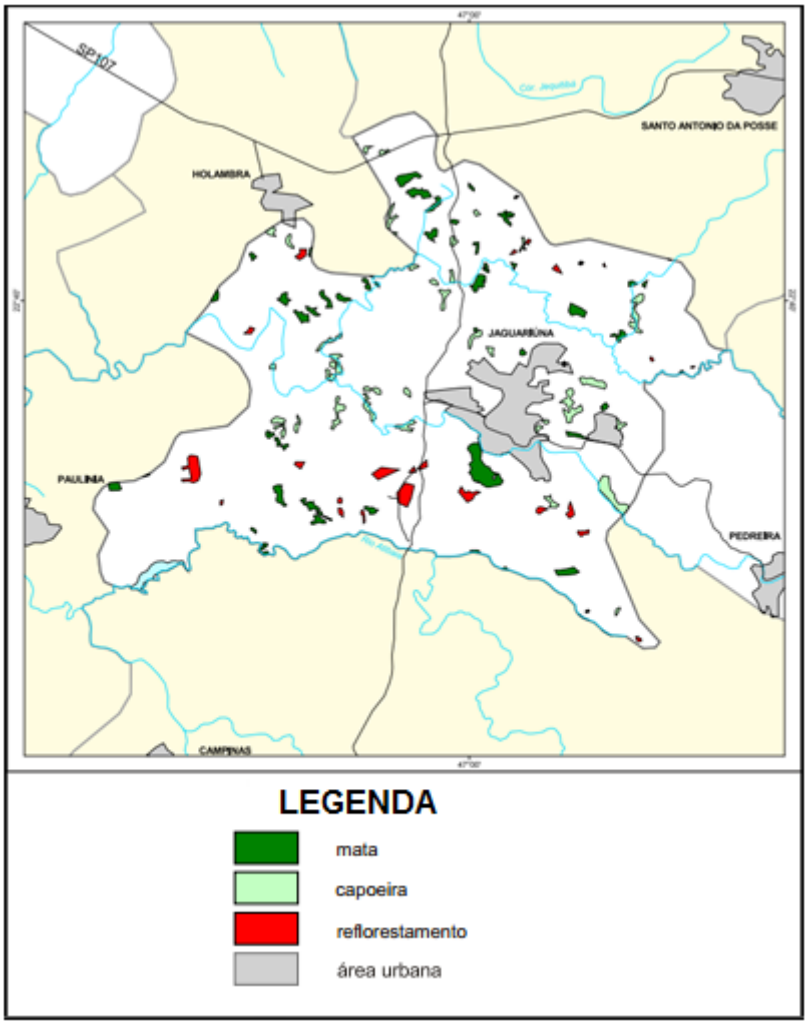
Uma consequência direta da expansão urbana é a redução sensível da quantidade de cobertura vegetal da bacia hidrográfica, principalmente se esta expansão se deu de forma não planejada.

Ao fenômeno da concentração populacional, soma-se a elevada demanda pelo uso das terras agricultáveis, sendo que, certos municípios possuem raras áreas arborizadas.

Os casos de inundações também podem ser reduzidos sensivelmente com o aumento da população arbórea, uma vez que, as folhas e galhos dos vegetais interceptam grande quantidade de água postergando, dessa forma, seu tempo de chegada aos dutos de drenagem. Os sistemas radiculares das árvores deixam as terras em seu entorno mais permeáveis, facilitando a infiltração, aumentando a recarga do freático e diminuindo o volume de água que compõe o escoamento superficial.

Esta vegetação natural, entretanto, vem sendo substituída por formas antrópicas de ocupação do solo, como agricultura e a pecuária, além do emprego de silvicultura, principalmente pinus e eucaliptos. Conforme informação do Programa Município Verde Azul, a cobertura vegetal do município representa 8,36% do território de Jaguariúna.

A Figura 77, permite visualizar a distribuição da cobertura vegetal no município de Jaguariúna.



Fonte: Instituto Florestal, 2013.

Figura 77 - Fragmentos de Vegetação no Município de Jaguariúna.

21.6.3. Ocupação das Áreas Ribeirinhas e de Encostas

De acordo com informações da Secretaria de Planejamento Urbano, a Prefeitura de Jaguariúna elaborou no ano de 1985 o Plano Diretor Físico, criando o ordenamento do município. Vale ressaltar, que a criação do Núcleo Urbano, no ano de 1894, foi feita a partir de Projeto Urbanístico de autoria do engenheiro Guilherme Giesbrecht.

Assim, as ocupações não ocorreram de forma irregular significativa ou desordenada, o que aconteceu foram Núcleos Urbanos em zonas rurais que ocuparam áreas de várzea do Rio Atibaia sem nenhum critério ambiental, pois a legislação vigente era deficitária.

Com a criação do Sistema Cantareira na década de 60, e com a construção das barragens, as enchentes dos Rios Atibaia e Jaguari passaram a ser controladas, quando possível.

Com isso, desde a criação do município, no ano de 1953, não houveram ocupações irregulares significativas, apenas em alguns pontos do município, mais caracterizando desmembramentos de lotes ou chácaras do que grandes áreas.

As ocupações desordenadas e irregulares mesmo que pouco significativas, representam um grave problema social e ambiental: social porque estas famílias vivem em condições precárias, sem infraestrutura e em alguns casos ocupando áreas de risco, e, ambiental porque se encontram em áreas de preservação ambiental.

Pelo fato de o município de Jaguariúna ser banhado por importantes rios, tais como o Jaguari, Atibaia e Camanducaia, existem muitos casos de famílias que ocupam áreas de várzea. Por conta dessa ocupação, muitas vezes irregular, em épocas de cheias as estruturas das casas e as famílias ficam sujeitas a inundações.

A fim de contemplar o planejamento urbanístico e evitar problemas citados anteriormente, o município elaborou em 2011 um Plano Municipal de Habitação de Jaguariúna.

21.6.4. Travessias de Corpos D'Água

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

A malha viária do município de Jaguariúna é constituída por rodovias estaduais, como as rodovias SP 340 e SP 095. De acordo com a Prefeitura Municipal, existem vias públicas municipais que cruzam os principais corpos d'água e que podem interferir na macrodrenagem urbana.

Atualmente, as travessias estão sub-capacitadas para drenar a área influente a sua montante, pois a caracterização do solo foi modificada ao longo dos anos, e isto acarretou aumento de vazões.

As principais travessias sobre corpos d'água do município estão representadas nas Figura 78, Figura **79** e Figura **80**.

Fonte: Adaptado GOOGLE EARTH, 2014; B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 78 - Duas Travessias no Rio Jaguari que dão acesso aos bairros Jardim Botânico e Nova Jaguariúna.

Fonte: Adaptado GOOGLE EARTH, 2014; B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 79 - Travessia sobre o Rio Camanducaia na Rua Maranhão.

Fonte: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2014; B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 80 - Travessia sobre o Rio Jaguari na Av. Antártica.

No município existem também travessias em corpos d'água de menores dimensões. Nesses locais, foi observado que, na maioria das vezes, há subdimensionamento das galerias, estrangulamento no leito do corpo hídrico. Esses problemas são causadores de alagamento e enchente em algumas localidades de Jaguariúna. As Figura 81 e Figura **82** apresentam alguns locais onde ocorre a problemática descrita acima.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 **5103.2013** - **bbengenharia@bbengenharia.com.br** - **www.bbengenharia.com.br**

Fonte: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2014; B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 81 - Travessias de corpo hídrico na Av. dos Ipês e Rodovia SP-095.

Na Figura 81, pode-se observar em um mesmo córrego o subdimensionamento das galerias, o estrangulamento e ainda o assoreamento do corpo hídrico. Conforme informações da prefeitura, este ponto está vulnerável a alagamentos.

Fonte: Adaptado de GOOGLE EARTH 2014, B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 82 - Travessia de corpo hídrico na Av. Pacífico Moneda.

A partir da Figura 82, é possível observar o subdimensionamento das galerias e o assoreamento do corpo hídrico. A situação mais crítica neste caso, é que uma das galerias está totalmente obstruída por galhos secos, conforme o destacado.

Segundo informações da Secretaria de Planejamento Urbano, a administração municipal já detectou todos os problemas relacionados as travessias de corpos d'água e já foram feitos estudos para a ampliação de diversas travessias. Porém, a Prefeitura está aguardando recursos para efetuar os investimentos necessários, ou a efetivação das obras por parte dos órgãos administradores (a exemplo do Departamento de Estradas e Rodagens, no caso da SP-095).

21.6.5. Parques Municipais

Conforme as Figura 83 e Figura **84**, o município possui dois Parques Municipais importantes para o processo de drenagem das águas pluviais, o Parque Luís Barbosa e o Parque dos Lagos. O primeiro encontra-se na Praça Sete de Setembro e nele foi construída uma represa de acumulação entre os anos de 2004 e 2005, essa represa possui um sistema de extravasor, assim quando a represa atinge certo nível de cheia a água é encaminhada para Galeria Jaguari onde segue para lançamento final no Rio Jaguari.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 83 - Parque Luís Barbosa.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 84 - Extravasor - Parque Luís Barbosa.

Já no Parque dos Lagos, representado abaixo pela Figura 85, o córrego do local recebeu dois barramentos e alargamento do leito. Pode-se perceber que há trechos assoreados nessa lagoa.

Fonte: B&B Engenharia Ltda, 2014.

Figura 85 - Parque dos Lagos – Jaguariúna.

21.7. ÁREAS DE RISCOS

21.7.1. Histórico de Ocorrências de Inundação no Município

Jaguariúna não é um município que passa constantemente por eventos graves e frequentes de enchente, e de acordo com a Secretaria de Planejamento, não há ocorrências de deslizamentos durante os períodos de chuvas intensas, entretanto, há ocorrências pontuais de enchente.

As últimas ocorrências mais significativas envolvendo a drenagem urbana aconteceram no ano de 2011, uma no início do ano, no mês de janeiro e outra no final do ano, no mês de outubro. A mais grave foi em 13 de Janeiro de 2011.

21.7.2. Principais Pontos Críticos do Sistema de Drenagem

Normalmente, as principais causas das ocorrências de situações críticas relativas a drenagem urbana, em eventos de chuvas intensas, são:

- Deficiência e/ou ausência de redes e galerias de águas em alguns locais;
- Estrangulamento da secção dos canais de drenagem natural (ribeirões e córregos) por travessias de vias de trânsito rodoviário e ferroviário, causando elevação de nível e transbordamento;
- Vazões de cheia superiores à capacidade de drenagem de alguns trechos dos canais naturais, inundando as margens;
- Características geomorfológicas da bacia (relevo, solo, etc.);
- Ocupação de áreas ribeirinhas e de encostas.

Em maio de 2013, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, finalizou o Relatório Técnico nº 133.105-205, que apresenta os resultados do mapeamento de áreas de risco de deslizamentos e inundações do Município de Jaguariúna, estado de São Paulo, em cumprimento ao contrato celebrado entre o IPT e a Casa Militar do Gabinete do Governador do estado de São Paulo.

O mapeamento de áreas de alto e muito alto risco a deslizamentos e inundações faz parte do Plano Preventivo de Defesa Civil do Estado.

O mapeamento utilizou uma metodologia simplificada, a partir daquela desenvolvida pelo IPT para o Ministério das Cidades e adotada em todo o país.

O referido Relatório Técnico apresenta os trabalhos referentes ao mapeamento de áreas de risco de deslizamentos e inundações do município de Jaguariúna, assim como a indicação da concepção de intervenções.

As conclusões do relatório e da visita técnica ao município são a seguir resumidas.

- **Riscos de Deslizamento:**

O mapeamento para a identificação de áreas de risco de deslizamentos, no município de Jaguariúna, proporcionou concluir que as características das encostas naturais na região indicam baixa suscetibilidade natural para ocorrência de deslizamentos de solo pouco profundos, em vista que estes não foram observados durante as visitas técnicas e nem nos estudos realizados para elaboração do relatório do IPT. Porém é preciso o município estar atento em períodos de chuvas intensas por estar entre três grandes bacias, Jaguari, Camanducaia e Atibaia. Conforme informações da Prefeitura, não há histórico de deslizamento no município.

- **Riscos de Inundação:**

O mapeamento identificou três áreas de risco médio de inundação; cada uma associada a um rio (Jaguari, Camanducaia e Atibaia). O rio Jaguari é o que mais corta a região central e vários bairros no município. Em função das variações das alturas dos taludes marginais, poderá ocorrer inundação em diversos pontos ao longo do canal da drenagem.

Por meio da caracterização geológico-geotécnica expedita e do histórico de processos nos locais avaliados, conclui-se que alguns problemas podem ser esperados em períodos de grande intensidade pluviométrica, tais como as inundações, em função da rápida concentração das águas de chuva no principal córrego da cidade, em função do grau de impermeabilização, assoreamento e características geométricas dos canais.

Apesar de o Relatório Técnico do IPT apontar três áreas de risco de inundação, informações da Prefeitura permitiram constatar além das áreas discriminadas pelo IPT, outras seis novas áreas onde ocorre o problema.

As áreas estão discrimidas na Tabela 59, conforme informações da Prefeitura, visto que esta contempla as áreas apontadas no Relatório Técnico.

Tabela 59 - Áreas de Risco no Município de Jaguariúna.

ÁREA Nº	NOME DA ÁREA	PROCESSO	NIVEL DE RISCO	MANANCIAL
JAG-01	Nova Jaguariúna	Inundação	R-1 (risco baixo)	Rio Jaguari
JAG-02	Long Island	Inundação	R-2 (risco médio)	Rio Atibaia
JAG-03	Recanto Camanducaia	Inundação	R-3 (risco alto)	Rio Camanducaia
JAG-04	JD. Paraíso e Rod. SP-095	Inundação	R-1 (risco baixo)	Rio Jaguari
JAG-05	Bairro Floresta	Inundação	R-3 (risco alto)	Rio Camanducaia
JAG-06	Bairro Bom Jardim	Inundação	R-3 (risco alto)	Rio Camanducaia
JAG-07	Santa Cruz	Inundação	R-1 (risco baixo)	Rio Jaguari
JAG-08	Rua Maranhão (a montante do Parque dos Lagos)	Alagamento	R-1 (risco baixo)	Rio Camanducaia
JAG-09	Avenida Marginal (SP-95) – na Travessia da Av. dos Ipês (próximo ao Cemitério Municipal	Alagamento	R-1 (risco baixo)	Rio Jaguari

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaguariúna, 2014.

As áreas de risco diagnosticadas ao longo do Rio Jaguari são caracterizadas por bairros de média e alta densidade ocupacional, com muitas construções de alvenaria. As vias principais nas proximidades do leito possuem boas condições de pavimentação e sistemas de drenagem. Existem moradias próximas aos canais naturais de drenagem e estes canais encontram-se assoreados. Os eventos de alagamento a partir do Rio Jaguari ocorrem em decorrência de fortes chuvas nas cabeceiras.

A área afetada pelo Rio Atibaia está localizada nas zonas urbana e rural com quantidade significativa de chácaras, possuindo uma média densidade populacional. As vias de acesso não são pavimentadas e não existem sistema de drenagem superficial. Algumas moradias estão alocadas muito próximas as margens do rio. Os eventos de enchente a partir do Atibaia atingem

a população que ocupa a cota mais baixa do bairro Long Island e são ocasionados por fortes chuvas nas cabeceiras.

As áreas mais críticas são afetadas pelo Rio Camanducaia, sendo que todas apresentam grau de risco alto. Ao longo do leito do rio existem bairros de média densidade populacional. Nesses locais, algumas vias de acesso possuem pavimentação e sistema de drenagem precário. Outro fator de vulnerabilidade é a ocupação muito próximo as margens do Camanducaia.

Conforme infomações da Prefeitura, o principal motivo da inundação ocorrida em 2011, foi a abertura das comportas do Sistema Cantareira. Em tempos de cheia, as descargas das Represas do Cantareira ocasionam rápido aumento do volume de água dos principais corpos hídricos do município, caracterizados como meandrantes. Alem disso, constatou-se que às margens dos três rios a ocupação populacional se faz de maneira irregular e em locais de cotas mais baixas.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

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

No município de Jaguariúna foi diagnosticada a ausência de algumas ferramentas de gestão 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 desaguam nos rios Jaguari, Camanducaia e Atibaia. Um desses córregos foi 95% canalizado. Foi constatado que esses córregos de maneira geral, estão carentes de desassoreamento.

Nas travessias dos principais corpos hídricos, foi observado que as pontes não representam problema à drenagem urbana, uma vez que as estruturas não causam o estrangulamento do leito dos rios, porém, foi observado diversos pontos dos rios encontram-se assoreados.

Já nas travessias sobre os córregos, pôde-se perceber que as galerias encontram-se subdimensionadas, ocorre o estreitamento da sessão de escoamento.

Em relação aos pontos críticos de drenagem, através do estudo do IPT e de informações da Prefeitura, contabilizou-se sete áreas de risco entre alagamento, enchente e inundação. As áreas de alagamento concentram-se ao longo do Rio Jaguari, a de enchente ocorre no bairro Long Island, por onde passa o Rio Atibaia, e as áreas de inundação estão localizadas ao longo do Rio Camanducaia. Todos os três rios são caracterizados como meandrantes e em todas as áreas de risco foi observado que muitas residências encontram-se bastante próximas da margem dos rios em cotas baixas do terreno, apesar de o município contar com Plano de Habitação desde 2011.

Alguns eventos de inundação ocorrem em épocas de fortes chuvas. Mas, de acordo com a Prefeitura, a principal causa de enchente no município ocorre nos períodos de cheia das Represas do Sistema Cantareira, quando as comportas são abertas resultando em rápido aumento do volume de água dos corpos hídricos de Jaguariúna.

O munícipio dispõe de três importantes represas de acumulação de águas pluviais com o intuito de contenção de cheias, porém, as lagoas estão assoreadas.

Para o município de Jaguariúna, além dos problemas acima descritos, são apontados os seguintes:

- 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;
- O município demanda um estudo hidrológico, a fim de se desenvolver um Plano Municipal de Macrodrenagem.

Resumo Sucinto

Um resumo sucinto de alguns aspectos notáveis do presente diagnóstico é apresentado no Quadro 26.

Quadro 26 - 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	Está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos com o apoio das demais secretarias e também do Corpo de Bombeiros.
Zoneamento Municipal	- Zoneamento Urbano. - Zoneamento Rural. - Área de Expansão Urbana.
Principais Corpos D'Água	• Rio Camanducaia: - Área da Bacia: 870,68 Km²; - Principais Nascentes: Toledo/MG; - Principais afluentes: córregos Três Pontes, Carlota, São Judas, do Silmara e o Santa Maria; - Deságue: Rio Jaguari; - Corpo d'água receptor do esgoto tratado.

	• Rio Jaguari: - Área da Bacia: 4.213 Km²; - Principais Nascentes: Serra da Mantiqueira; - Principal afluente: Rio Camanducaia; - Deságue: Rio Piracicaba; - Captação de água para abastecimento público. • Rio Atibaia: - Área da Bacia: 2.931 Km²; - Principais Nascentes: Nazaré Paulista/SP; - Principais afluentes: Rios Atibainha e Cachoeira; - Deságue: Rio Piracicaba.
Microdrenagem	Forma tradicional: sarjeta, bocas de lobo, redes coletoras de águas pluviais e galerias, por ausência de cadastro não foi possível tratarmos de dimensões e quantidades.
Macrodrenagem	- Inseridas nas Bacias dos Rios Jaguari e Camanducaia • Principais Sub-bacias de Drenagem: ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Fazenda Santa Cruz; ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego Camanducaia Mirim; ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego Capotuna; ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego Santa Úrsula; ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Fazenda Serrinha; ➢ Sub-bacia de Drenagem do Córrego da Pedra.
Cobertura Arbórea	- Conforme Programa Município Verde Azul, a cobertura arbórea do município é de 8,36% da área total de Jaguariúna.
Travessias	- As travessias nos principais corpos hídricos não apresentam problemas do ponto de vista da drenagem. Porém, nos Córregos, foi contatado o subdimensionamento, estrangulamento e assoreamento.
Principais Pontos Críticos de Inundação	- Nova Jaguariúna; - Long Island; - Recanto Camanducaia; - Jd. Paraíso e Rodovia SP-095; - Bairro Floresta; - Bairro Bom Jardim; - Santa Cruz.
Tecnologias	O sistema de drenagem urbana do município não dispõe de um sistema de monitoramento e alerta de enchentes, além de nenhum tipo de tecnologia empregada na remediação e prevenção de problemas futuros.

Por fim, a junção de todos os aspectos acima relatados, alguns positivos outros negativos, devem ser entendidos como subsídios igualmente importantes para as fases posteriores do presente Plano.

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

Agência Nacional de Águas (ANA). Disponível: http://atlas.ana.gov.br. Acesso em fevereiro de 2013.

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.

ESTRE Ambiental S/A. Portal eletrônico. Disponível em: http://www.estre.com.br/. Acesso em março de 2014.

Câmara Municipal de Jaguariúna. Disponível em http://www.camarajaguariuna.sp.gov.br/. Acesso em novembro de 2013.

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

R. Guararapes, 1664 - Brooklin - 04561-003 - São Paulo - SP - Fone/Fax: +55 11 5103.2013 - bbengenharia@bbengenharia.com.br - www.bbengenharia.com.br

_____Fundação SEADE. Disponível em: http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php. Acesso em Março 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 Valinhos. São Paulo. 2013. Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: http://www.who.int/en/. Acesso em Março de 2014.

JAGUARIÚNA. Prefeitura Municipal de Jaguariúna. Disponível: http://www.jaguariuna.sp.gov.br. Acesso em março de 2014.

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

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

24. ANEXOS E PEÇAS GRÁFICAS

Os anexos ao presente relatório seguem listados abaixo:

- Certificado de descontaminação e reciclagem de lâmpadas contendo mercúrio;
- Protocolo de Outorga do Rio Jaguari;
- Protocolo de Outorga do Ribeirão Camanducaia;
- Protocolo de Outorga do Poço Santo Antônio do Jardim;
- Lei Municipal nº 2.218/2014: Programa de Proteção de Mananciais e outros cursos d´água – Programa Bacias Jaguariúna;
- Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento – ETA Camanducaia;
- Programa de Viveiro de Mudas Florestais Municipais;
- Licença de Operação nº 37002126 – Central de Materiais Recicláveis;
- Licença de Instalação nº 37000711 – Estação de Transbordo;
- CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental;
- Informativo Anual – Controle de Qualidade da Água de Abastecimento Jaguariúna/2013;
- Análise Semestral (2014) – Estação de Tratamento de Água Central;
- Análise Semestral (2014) – Estação de Tratamento de Água Ana Helena;
- Análise Semestral (2014) – Estação de Tratamento Santo Antonio do Jardim;
- Fluxograma Sistema ETA Central;
- Fluxograma Sistema Ana Helena;
- Fluxograma Sistema Santo Antônio do Jardim.

As peças gráficas que constam no presente relatório seguem listadas abaixo:

- Mapa de área urbana e rural;
- Mapa Temático do SAA;
- Mapa Hidrográfico;
- Mapa de áreas de risco.

APLIQUIM BRASIL RECICLE

Descontaminação de Lâmpadas com Recuperação do Mercúrio

CERTIFICADO

- Descontaminação e reciclagem de lâmpadas contendo mercúrio -

Certificamos a descontaminação das lâmpadas usadas da empresa abaixo descrita, com a recuperação do mercúrio (Hg) em seu estado líquido elementar. Os materiais das lâmpadas referidas foram descontaminados, analisados e encaminhados para a reciclagem para a devida reutilização com fins industriais.

GERADOR

EMPRESA : MUNICIPIO DE JAGUARIUNA

CNPJ : 46.410.866/0001-71

ENDEREÇO : RUA ALFREDO BUENO, 1235 - Jaguariúna/SP

CONTATO : FERNANDA SANTANA

CARGO : SECRETARIA DE OBRAS

TELEFONE : (19) 38374499

NF SERVIÇO : 2631

DATA DA COLETA : 21/02/2014

DADOS DO RESÍDUO

Lâmpada Fluorescente até 1,20 m 3.500 Unidade(s)
Lâmpada Fluorescente acima de 1,20 m 400 Unidade(s)
Lâmpada Mista 1.000 Unidade(s)
Lâmpadas Quebradas 25 Quilo(s)

07/03/2014

CARLA TATIANA NAU
Engenheira Quimica
CRQ - 13301661

CAPTAÇÃO RIO JAGUARI

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Av. Estados Unidos, 988 - Piracicaba - SP - CEP: 13416-500 - Fone-Fax (19) 3434-5111 e-mail: www.daee.sp.gov.br

Protocolo de Recepção: 11971/2012-BMEC (20/12/2012 11:40)
Triagem Administrativa da Documentação

Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP
CNPJ/CPF: 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: DIREITO DE USO (DU)/SERVIÇOS
Tipo de uso: CA: Captação Superficial
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7487,285 km. **UTM E:** 297,626 km. **MC:** 45

*PROVID.

Documentos necessários:	Apresentou?
Anexo IX - RAE	SIM
Anexo VIII	SIM
Anexo XVII - Regularização - Termo de Responsabilidade	NÃO *
CETESB Código Florestal	NÃO **
Cópia da ART do responsável técnico que assina o(s) anexo(s), com comprovante de pagamento (Exceto Renovação) { Descrição do tipo de /Outorga e de uso}	SIM
Cópia da declaração do CNARH	SIM
Cópia do CNPJ / CPF	SIM
Cópia do Comprovante de endereço do requerente para correspondência	SIM
Cópia do CPF e RG do responsável legal	SIM
Documento de Posse/Cessão/Arrendamento	NÃO **
Estudos Hidrológicos	SIM
Fluxograma de Uso da Água	SIM
Mapa IBGE com indicação do local da obra/uso	SIM
Pagamento de emolumentos	SIM
Plantas / Projetos / Seções / Perfis	SIM
Regularização - Fotos das obras/Dispositivos existente	SIM

* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
Nada consta.
Observação:
** USUARIO DISPENSA DE APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO DE POSSE E CETESB AGENDA VERDE,POR JA POSSUIR OUTORGA.

1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa. OBS: JUSTIFICATIVA PROTOCOLADA
2 - A critério do DAEE, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes.
3 - Considerando que não foram apresentados todos os documentos necessários, conforme acima discriminado, o processo será arquivado temporariamente e fica estabelecido o prazo de até 30 dias, a partir desta data, para a apresentação dos mesmos.
4 - A NÃO-APRESENTAÇÃO dos documentos faltantes, no prazo acima estabelecido, RESULTARÁ NO INDEFERIMENTO do pedido, que será publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo, NÃO CABENDO PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO.
5 - Quando de "Protocolo de Complementação de Documentos", o Usuário/Interessado deverá informar o número do "Protocolo de Recepção" do respectivo uso, anotado no topo desta folha.
6 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o Usuário/Interessado).

Data:20/12/2012

Protocolado por:
Nome: Jessica Cristina de Araujo
Pront:

Ciente:
Nome: MARIA TERESA DE TOLEDO
RG/CPF : 17.296.729-6

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães – Piracicaba – SP – CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo de Complementação: 5715/2013-BMEC (24/06/2013 09:33)
Triagem Administrativa da Documentação

Protocolo de Recepção: 11971/2012-BMEC
Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP
CNPJ/CPF: 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS - Direito de Uso (DU)/Serviços
Tipo(s) de uso(s): CA: Captação Superficial
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7487,285 km. **UTM E:** 297,626 km. **MC:** 45

Documentação complementar apresentada:
* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
CARTA DE COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS;
CÓPIA DA CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO;
CARTA DE NOMEAÇÃO DO SECRETÁRIO MUNICIPAL (ATUAL); Termo de Compromisso e Responsabilidade
Observação:
Nada consta.

1 – Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
2 – A critério do DAEE, quando da analise técnica dos documentos protocolados, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes que serão informadas ao usuário por meio de notificação.
3 – Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o usuário/interessado).

Data:24/06/2013

Protocolado por:

Nome: Mônica Santos da Silva
Pront: 10170

Ciente:

Nome: RICARDO FERREIRA ABDO
RG/CPF : 34.388.399-5

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: **Captação de Água Superficial**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE

ANEXO V

Nome/Razão Social __Prefeitura do Município de Jaguariúna

Nome de Fantasia

CGC: 46410866/0001-71 CPF: RG:

CGC (unidade local): 46410866/0001-71 Atividade: abastecimento público e atendimento sanitário

Endereço p/ correspondência: R. Maranhão 420

Bairro: Centro Município: Jaguariúna CEP 13820-000

Caixa Postal: Fone: (19) 38674228 Fax 19-38374577

2- CARACTERÍSTICAS DO USO

Nova X Regularização Desativação Renovação

2.1 - Localização do empreendimento

Endereço __Rodovia João Beira – SP 095 km 69,1

Bairro/Distrito_Serrinha Município__Jaguariúna

Nome da Propriedade __Captação de água bruta – Rio Jaguari

2.2 - Dados da Captação

Curso d'água: Rio Jaguari

Bacia: PCJ – Médio Tietê UGRHI 05 – Piracicaba/Capivari/Jundiaí

Coordenadas UTM: 7487,285 Km N; 297,626 Km E ; MC: 45

Finalidade: Abastecimento Público

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão máxima captada: 810 m^3/h, 6 h/dia, 30 dia/mês

Vazão média diária captada: 695 m^3/h, 24 h/dia, 30 dia/mês

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/BMEC Nº 1971/12
Data: 20/12/12. Hora: 11 h 40 min
Recebido por:
Jéssica Araújo
Aux. Administrativo

2.2 .2 - Valores futuros: previsão para: ? 5 anos X 10 anos

Vazão máxima a ser captada: 1040 m^3/h, 6 h/dia, 10 dia/mês

Vazão média diária a ser captada: 705 m^3/h, 24 h/dia, 30 dia/mês

2.2.3 - Preencher o quadro abaixo se houver sazonalidade na captação da água:

Período (meses)	Vazão Máxima (m^3/h)	Tempo de Captação (h/dia)	Vazão Média (m^3/h)	Período de uso (dias/mês)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

2.3 - Dados de Adução (para a captação futura):

Adução por recalque: Diâmetro e material da adutora:

Características dos conjuntos moto-bomba:

Nº	Vazão nominal (m^3/h)	Altura manométrica (m.c.a)	Marca bomba	Modelo/tipo bomba	Rotação (rpm)	Potência do motor (cv)	Rotação motor (rpm)
1	630	55,0	KSB	RDL 200.500	1750	450	1750
2	630	55,0	KSB	RDL 200.500	1750	450	1750
3	180	55,0	KSB	100-50/2	1750	125	1750
4	180	55,0	KSB	100-50/2	1750	125	1750
5	90	55,0	WK	100/50.1R	1750	60	1750
6	90	55,0	WK	100/50.1R	1750	60	1750

Informar esquema de funcionamento das bombas (nº de reservas; ligação em paralelo ou em série; etc): bombas 1 e 2 – adutora de 300mm, funcionamento alternado; bombas 2 e 3 – adutora 200mm, funcionamento simultâneo ou alternado; bombas 5 e 6 – adutora 150mm, funcionamento alternado. Mais detalhes – ver R.A.E.

Adução por gravidade: Diâmetro e material da adutora: não há

Comprimento e desnível geométrico total da adutora: L = 1.800 m; desnível

Tipo e localização da estrutura/equipamento de controle de vazão: medidores de vazão, do tipo eletromagnético, localizados na ETA Central, sendo um medidor para cada linha de adução.

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente , pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.

Assinatura do Responsável Técnico

Ricardo Ferreira Abdo
- Químico -
CRQ 04161047

Nome: Maria Teresa de Toledo Lima

CREA Nº 0685110400

ART Nº 92221220121264047

Requeiro por este instrumento a outorga de direito de uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7663, de 30/12/91 e seu regulamento

Termos em que ,

P. Deferimento

Jaguariúna, 01 de Outubro de 2012

Assinatura Proprietário/Requerente

Marcio Gustavo Bernardes Reis

Prefeito Municipal

RG 24.604.086-6 CPF 165.052.578-88

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:

OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- ☐ Planta da captação de água (tomada d'água, caixa de areia, casa de bombas) (duas vias)
- ☐ Relatório de Avaliação de Eficiência de uso da água
- ☐ Cópia do pedido, ou do ARF, emitido pelo DEPRN
- ☐ Cópia da ART do Responsável Técnico
- ☐ Fotos da tomada d'água (se for obra já existente)

CAPTAÇÃO ANA HELENA

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Av. Estados Unidos, 989 - Piracicaba - SP - CEP: 13416-500 - Fone-Fax (19) 3434-5111 e-mail: www.daee.sp.gov.br

Protocolo de Recepção: 11970/2012-BMEC (20/12/2012 11:35)
Triagem Administrativa da Documentação

Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP **CNPJ/CPF:** 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: DIREITO DE USO (DU)/SERVIÇOS
Tipo de uso: CA: Captação Superficial *FALTA
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7493,110 km. **UTM E:** 300,174 km. **MC:** 45

Documentos necessários:	Apresentou?
Anexo IX - RAE	SIM
Anexo VIII	SIM
Anexo XVII - Regularização - Termo de Responsabilidade	NÃO *
CETESB Código Florestal	NÃO **
Cópia da ART do responsável técnico que assina o(s) anexo(s), com comprovante de pagamento (Exceto Renovação) { Descrição do tipo de /Outorga e de uso}	SIM
Cópia do CNPJ / CPF	SIM
Cópia do Comprovante de endereço do requerente para correspondência	SIM
Cópia do CPF e RG do responsável legal	SIM
Documento de Posse/Cessão/Arrendamento	NÃO **
Estudos Hidrológicos	SIM
Fluxograma de Uso da Água	SIM
Mapa IBGE com indicação do local da obra/uso	SIM
Pagamento de emolumentos	SIM
Plantas / Projetos / Seções / Perfis	SIM
Regularização - Fotos das obras/Dispositivos existente	SIM

* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
CNARH
Observação:
** USUARIO DISPENSA DE APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO DE POSSE E CETESB AGENDA VERDE,POR JA POSSUIR OUTORGA.

OBS: JUSTIFICATIVA PROTOCOLADA

1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
2 - A critério do DAEE, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes.
3 - Considerando que não foram apresentados todos os documentos necessários, conforme acima discriminado, o processo será arquivado temporariamente e fica estabelecido o prazo de até 30 dias, a partir desta data, para a apresentação dos mesmos.
4 - A NÃO-APRESENTAÇÃO dos documentos faltantes, no prazo acima estabelecido, RESULTARÁ NO INDEFERIMENTO do pedido, que será publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo, NÃO CABENDO PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO.
5 - Quando de "Protocolo de Complementação de Documentos", o Usuário/Interessado deverá informar o número do "Protocolo de Recepção" do respectivo uso, anotado no topo desta folha.
6 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o Usuário/Interessado).

Data:20/12/2012

Protocolado por:
Nome: Jessica Cristina de Araujo
Pront:

Ciente:
Nome: MARIA TERESA DE TOLEDO
RG/CPF : 17.296.729-6

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães - Piracicaba - SP - CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo de Complementação: 5716/2013-BMEC (24/06/2013 09:36)
Triagem Administrativa da Documentação

Protocolo de Recepção: 11970/2012-BMEC
Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP **CNPJ/CPF:** 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS - Direito de Uso (DU)/Serviços
Tipo(s) de uso(s): CA: Captação Superficial
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7493,110 km. **UTM E:** 300,174 km. **MC:** 45

Documentação complementar apresentada:
* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
CARTA DE COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS;
CÓPIA DA CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO;
CARTA DE NOMEAÇÃO DO SECRETÁRIO MUNICIPAL (ATUAL);
TERMO DE COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE;

Observação:
Nada consta.

1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
2 - A critério do DAEE, quando da analise técnica dos documentos protocolados, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes que serão informadas ao usuário por meio de notificação.
3 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o usuário/interessado).

Data:24/06/2013

Protocolado por:

Nome: Mônica Santos da Silva
Pront: 10170

Ciente:

Nome: RICARDO FERREIRA ABDO
RG/CPF : 34.388.399-5

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: **Captação de Água Superficial**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO**

Nome/Razão Social __Prefeitura do Município de Jaguariúna_____

Nome de Fantasia _____

CGC: 46410866/0001-71_____ CPF: _____ RG:_____

CGC (unidade local): 46410866/0001-71_____ Atividade: abastecimento público e atendimento sanitário

Endereço p/ correspondência: R. Maranhão 420_____

Bairro: Centro_____ Município: Jaguariúna_____ CEP 13820-000_____

Caixa Postal: _____ Fone: (19) 38674228_____ Fax 19-38374577_____

2- CARACTERÍSTICAS DO USO

Nova X Regularização Desativação Renovação

2.1 - Localização do empreendimento

Endereço _R. Granghelli – bairro Ana Helena (Rod. Mun. Jaguariúna – S. Antonio de Posse)

Bairro/Distrito_ núcleo Urbano Ana Helena _____ Município__Jaguariúna_____

Nome da Propriedade __Captação de água bruta – Rio Camanducaia Mirim_____

2.2 - Dados da Captação

Curso d'água: Ribeirão Camanducaia Mirim_____

Bacia: PCJ – Médio Tietê_____ UGRHI 05 – Piraciaba/Capivari/Jundiaí

Coordenadas UTM: 7493,110_____ Km N; 300,174_____ Km E ; MC: 45_____

Finalidade: Abastecimento Público_____

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão máxima captada: 25 m^3/h, 4 h/dia, 30 dia/mês

Vazão média diária captada: 20 m^3/h, 24 h/dia, 30 dia/mês

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/BMEC Nº 11170/12
Data: 30/12/12 Hora: 11 h 35 min.
Recebido por:
Jéssica Araújo
Aux. Administrativo

2.2 .2 - Valores futuros: previsão para: ? 5 anos X 10 anos

Vazão máxima a ser captada: 25 m^3/h, 8 h/dia, 10 dia/mês

Vazão média diária a ser captada: 20 m^3/h, 24 h/dia, 30 dia/mês

2.2.3 - Preencher o quadro abaixo se houver sazonalidade na captação da água:

Período (meses)	Vazão Máxima (m^3/h)	Tempo de Captação (h/dia)	Vazão Média (m^3/h)	Período de uso (dias/mês)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

2.3 - Dados de Adução (para a captação futura):

Adução por recalque: Diâmetro e material da adutora: _____

Características dos conjuntos moto-bomba:

Nº	Vazão nominal (m^3/h)	Altura manométrica (m.c.a)	Marca bomba	Modelo/tipo bomba	Rotação (rpm)	Potência do motor (cv)	Rotação motor (rpm)
1	20	60,0	KSB	Meganorm 32.200	3500	12,5	3500
2	20	60,0	KSB	Meganorm 32.200	3500	12,5	3500

Informar esquema de funcionamento das bombas (nº de reservas; ligação em paralelo ou em série; etc): bombas instaladas em adutora de 110 mm e funcionamento alternado.

Adução por gravidade: Diâmetro e material da adutora: não há

Comprimento e desnível geométrico total da adutora: L = 250 m

Tipo e localização da estrutura/equipamento de controle de vazão: não há medição direta de vazão de captação; o sistema possui hidrômetros mecânicos na saída de água tratada e de água distribuída. Mais detalhes – ver R.A.E.

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente , pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.

Assinatura do Responsável Técnico

Nome: Maria Teresa de Toledo Lima

CREA Nº 0685110400

ART Nº 92221220121264047

Ricardo Ferreira Abdo
- Químico -
CRQ 04161047

Requeiro por este instrumento a outorga de direito de uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7663, de 30/12/91 e seu regulamento

Termos em que ,
P. Deferimento

Jaguariúna, 01 de outubro de 2012

Assinatura Proprietário/Requerente

Marcio Gustavo Bernardes Reis

Prefeito Municipal

RG 24.604.086-6 CPF 165.052.578-88

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- ☐ Planta da captação de água (tomada d'água, caixa de areia, casa de bombas) (duas vias)
- ☐ Relatório de Avaliação de Eficiência de uso da água
- ☐ Cópia do pedido, ou do ARF, emitido pelo DEPRN
- ☐ Cópia da ART do Responsável Técnico
- ☐ Fotos da tomada d'água (se for obra já existente)
- ☐ Cópia do docum. de posse ou de cessão de uso da área onde se instalará a captação (tomada d'água e casa de bombas)
- ☐ Especificações técnicas e detalhes de instalação do dispositivo de medição e registro de vazões captadas.
- ☐ Cópia do CPF e do RG (para pessoa Física) ou cartão do CGC (para pessoa Jurídica).
- ☐ Comprovante de pagamento da taxa de uso de recursos hídricos - Captação de Água Superficial.

POÇO

(+ 1 CÓPIA SIMPLES DA ANÁLISE DE ÁGUA OK
+ DOC. DE POSSE
+ CONTA/DECLARAÇÃO)

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Av. Estados Unidos, 988 - Piracicaba - SP - CEP: 13416-510 - Fone-Fax (19) 3434-5111 e-mail: www.daee.sp.gov.br

Protocolo de Recepção: 11975/2012-BMEC (20/12/2012 11:54)
Triagem Administrativa da Documentação

Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP **CNPJ/CPF:** 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: DIREITO DE USO (DU)/SERVIÇOS
Tipo de uso: PO: Captação Subterrânea
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7491,32 km. **UTM E:** 301,75 km. **MC:** 45

CONTATO C/ GEOBLUE P/ ENTREGA DO TRABALHO

Documentos necessários:	Apresentou?	
Análise da Água (Original ou cópia autenticada, 02 vias)	NÃO	✓
Anexo IX - RAE	NÃO	✓
Anexo VI	SIM	✓ NOVO
Anexo VII - SIDAS (2 vias)	NÃO	✓
Anexo XVII - Regularização - Termo de Responsabilidade	NÃO *	✓ * PROVIDO
Cópia da ART do responsável técnico que assina o(s) anexo(s), com comprovante de pagamento (Exceto Renovação) { Descrição do tipo de /Outorga e de uso}	NÃO	✓
Cópia da conta de água e/ou declaração da concessionária local conforme item 4.0, sub item 4.1, letra g da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO	?
Cópia do CNPJ / CPF	SIM	✓
Cópia do Comprovante de endereço do requerente para correspondência	NÃO	PMJ
Cópia do CPF e RG do responsável legal	SIM	PMJ
Documento de Posse/Cessão/Arrendamento	NÃO **	
Estudos Hidrogeológicos (teste de bombeamento)	NÃO	RAE ✓
Fluxograma de Uso da Água	NÃO	RAE
Mapa de localização do poço no SIGMINE juntamente com o memorial de cálculo de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra f da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO	✓
Mapa IBGE com indicação do local da obra/uso	NÃO	✓
Pagamento de emolumentos	SIM	✓
Regularização - Fotos das obras/Dispositivos existente	NÃO	✓

* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
Nada consta.
Observação:
** USUARIO DISPENSA DE APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO DE POSSE E CETESB AGENDA VERDE,POR JA POSSUIR OUTORGA.

OBS: JUSTIFICATIVA PROTOCOLADA

1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
2 - A critério do DAEE, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes.
3 - Considerando que não foram apresentados todos os documentos necessários, conforme acima discriminado, o processo será arquivado temporariamente e fica estabelecido o prazo de até 30 dias, a partir desta data, para a apresentação dos mesmos.
4 - A NÃO-APRESENTAÇÃO dos documentos faltantes, no prazo acima estabelecido, RESULTARÁ NO INDEFERIMENTO do pedido, que será publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo, NÃO CABENDO PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO.
5 - Quando de "Protocolo de Complementação de Documentos", o Usuário/Interessado deverá informar o número do "Protocolo de Recepção" do respectivo uso, anotado no topo desta folha.
6 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o Usuário/Interessado).

Data:20/12/2012

Protocolado por:
Nome: Jessica Cristina de Araujo
Pront:

Ciente:
Nome: MARIA TERESA DE TOLEDO
RG/CPF : 17.296.729-6

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães - Piracicaba - SP - CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo de Complementação: 5718/2013-BMEC (24/06/2013 09:48)
Triagem Administrativa da Documentação

Protocolo de Recepção: 11975/2012-BMEC
Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIUNA
Município: JAGUARIUNA - SP **CNPJ/CPF:** 46.363.933/0001-44
Tipo de protocolo: COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS - Direito de Uso (DU)/Serviços
Tipo(s) de uso(s): PO: Captação Subterrânea
Coordenadas do uso: **UTM N:** 7491,32 km. **UTM E:** 301,75 km. **MC:** 45

Documentação complementar apresentada:
* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:
ANÁLISE DE ÁGUA (UMA VIA ORIGINAL);
RAE (FLUXOGRAMA), (MAPA DO IBGE), (ART);
SIDAS (DUAS VIAS);
ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS;
SIGMINE;
TERMO DE COMPROMISSO E RESPONSABILIDADE (ANEXO XVII);
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO;

Observação:
Nada consta.

1 – Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
2 – A critério do DAEE, quando da analise técnica dos documentos protocolados, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes que serão informadas ao usuário por meio de notificação.
3 – Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o usuário/interessado).

Data:24/06/2013

Protocolado por:
Nome: Mônica Santos da Silva
Pront: 10170

Ciente:
Nome: RICARDO FERREIRA ABDO
RG/CPF : 34.388.399-5

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães – Piracicaba – SP – CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo: 10436/2013-BMEC - 11/11/2013 09:34

Interessado: JAGUARIUNA
Autos: 09802116-VOL.03
Município: JAGUARIUNA - SP
CNPJ/CPF: 46.410.866/0001-71
Tipo de protocolo: OUTORGA - COMPLEMENTAÇÃO POR OFÍCIO

Documentação apresentada:
OFÍCIO SEMA Nº 878/2013;
CÓPIA DA CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO;
CÓPIA DO DOCUMENTO DE POSSE;
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO;

Documentação pendente:

Observação:
EM ATENDIMENTO A NOTIFICAÇÃO BMT Nº 2825/2013, DE 21/08/2013;

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães – Piracicaba – SP – CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19) 3434-5111

Protocolo: 10437/2013-BMEC - 11/11/2013 09:38

Interessado: JAGUARIUNA
Autos: 9802116-VOL.03

Município: JAGUARIUNA - SP

CNPJ/CPF: 46.410.866/0001-71

Tipo de protocolo: INFORME DE ALTERAÇÃO DE ENDEREÇO

Documentação apresentada:
OFÍCIO SEMA Nº 877/2013;
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO;

Documentação pendente:

Observação:

Requerimento de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos
Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

Tipo: **Captação de Água Subterrânea**

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO VI**

Nome/Razão Social **PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIÚNA**
Nome Fantasia: -
CNPJ/CPF: **46.410.866/001-71** Atividade: **ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM GERAL**
Endereço p/ correspondência: **RUA MARANHÃO, 420**
Bairro: **BELA VISTA** Cidade: **JAGUARÍUNA/SP** CEP: **13.820-000**
Fone: **(19) 3867-4228** Fax: **(19) 3837-4577** E-mail sga_eta@jaguariuna.sp.gov.br

2 - CARACTERÍSTICAS DO USO

[ ] Nova [X] Regularização [ ] Desativação [ ] Renovação

2.1 - Localização do empreendimento:

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/BMEC Nº 1197/12
Data: 20/12/12. Hora: 11h47min
Recebido por Jéssica Araújo
Aux. Administrativo

Endereço : **RUA BÚFALO, 30**
Bairro: **STO ANTONIO DO JARDIM** . Município: **JAGUARIÚNA/SP**

2.2 - Dados da Captação:

Aqüífero principal a ser explorado: **CRISTALINO**
Bacia hidrográfica: **PIRACICABA,CAPIVARI E JUNDIAÍ** UGRHI: **05**
Coordenadas UTM: **7491,32 km** Km N: **301,75 km** Km E: MC: **45°**
Finalidade da obra: **CAPTAÇÃO DE ÁGUA**
Tipo de obra: **POÇO TUBULAR PROFUNDO**
Uso da água : **ABASTECIMENTO PÚBLICO**
Profundidade do poço **132,00** **m** Nível Dinâmico: **62,54** **m** Nível Estático: **12,40 m**

2.2.1 - Valores atuais:

Vazão de exploração: **33,30** **m³/h**
Período de Bombeam. **20,00** **h/dia**

2.2.2 - Valores futuros: previsão para 5 anos

Vazão máxima a ser captada: **33,30** **m³/h** **20,00** **h/dia** **30** **dia/mês**
Vazão média diária a ser captada: **27,75** **m³/h** **24** **h/dia** **30** **dia/mês**

2.2.3 – Dispositivos Especiais Instalados

Medição de Vazão em m^3/h Tipo: **Hidrômetro**
Medição de Nível D'água Tipo: **Tubo de PVC ¾"**
Registro do volume diário d'água extraído Tipo: **Hidrômetro**

Requeiro por este instrumento a outorga de direito de uso de recursos hídricos e Licença de Operação, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelecem as Leis Estaduais 7663, de 30/12/91, e 6134, de 02/06/88. e seus regulamentos

Termos em que.
P. Deferimento

JAGUARIÚNA, **18 de dezembro de 2012**

Assinatura Proprietário/Requerente
Nome: **MARCIO GUSTAVO BERNARDES REIS**
RG: **24.604.086-6**
CPF: **165.052.578-88**

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- [ ] Análise físico-química atual da água
- [ ] Relatório final de execução do poço (duas vias).
- [ ] Cópia do RG/CPF (para pessoa Física) ou cartão do CNPJ (para pessoa Jurídica).
- [ ] Relatório de Avaliação de Eficiência de Uso da Água.
- [ ] Comprovante de pagamento da taxa de Captação de Água Subterrânea
- [ ] Cópia da ART da obra relativa ao uso do recurso hídrico pretendido.
- [ ] Cópia da Licença de execução.

Prefeitura do Município de Jaguariúna
Secretaria de Meio Ambiente
Departamentos de Serviços Administrativos, Água e Esgoto
Rua Maranhão, 420 – Centro – Fones: (19) 3867-4228 / 4477 – Fax (19) 3837.4577
13820-000 — JAGUARIÚNA — SP

Jaguariúna, 31 de outubro de 2013

Ofício SEMA nº 877/2013

Ao

Departamento de Água e Energia Elétrica-DAEE

Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Ref.: retificação de endereço de cadastro de recurso hídrico

Solicitamos através deste a retificação do endereço de cadastro do poço profundo objeto do Requerimento de Outorga protocolado sob o nº 11975/2012; o endereço correto é **Praça Zanelato, s/n**, estando o poço localizado em trecho frontal à R. Búfalo, conforme demonstrado em croqui anexo.

Ressaltamos que trata-se das mesmas instalações descritas na documentação anteriormente protocolada sob os nºs 11975/2012 (recepção) e 5718/2013 (complementação), não havendo qualquer alteração na localização física do empreendimento e sendo necessária apenas a retificação do endereço de cadastro.

Sem mais para o momento, agradecemos a atenção e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

DAEE - BMEC
10437/2013
11 NOV. 2013
SAÍDA –
ENTRADA
Mônica Santos Silva
Assistente I
Pront: 10170

Irineu Gastaldo Junior
Secretário de Meio Ambiente

Prefeitura do Município de Jaguariúna
Secretaria de Meio Ambiente
Departamentos de Serviços Administrativos, Água e Esgoto
Rua Maranhão, 420 – Centro – Fones: (19) 3867-4228 / 4477 - Fax (19) 3837.4577
13820-000 — JAGUARIÚNA — SP

Jaguariúna, 31 de outubro de 2013

Ofício SEMA nº 878/2013

Ao
Departamento de Água e Energia Elétrica-DAEE
Diretoria da Bacia do Médio Tietê
Ref.: complementação de documentação – Notificação nº 2825

Declaro através deste que o Poço Profundo localizado à Praça Zanelato s/n, objeto do Requerimento de Outorga nº11975/2012, está ligado à rede pública de abastecimento de água, sendo responsável pelo abastecimento de água potável dos bairros S. Antonio do Jardim I e II, Floresta e Bom Jardim.

Informamos ainda que a referida região é abastecida exclusivamente por água subterrânea captada neste Poço Profundo, não havendo no momento previsão de implementação de outras formas de abastecimento.

Por fim informamos, em atendimento a observação presente na notificação supracitada, que o Sr. Marcio Gustavo Bernardes Reis assinou o requerimento nº 11975/2012 na condição de então Prefeito do município de Jaguariúna; porém, os documentos faltantes foram protocolados em 24/06/2013, após troca da gestão municipal, sendo assinados pela minha própria pessoa, atual Secretário de Meio Ambiente, inclusive contando com a ciência e concordância com a documentação protocolada anteriormente.

Sem mais para o momento, agradecemos a atenção e nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

DAEE - BMEC
10436/2013;
11 NOV. 2013
SAÍDA —
ENTRADA
Mônica Santos Silva
Assistente I
Pront: 10170

Irineu Gastaldo Junior
Secretário de Meio Ambiente

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 165/ (1º Pavimento) - Bairro Alemães - Piracicaba - SP - CEP: 13419-310
Fone-Fax (19) 3434-5111 www.daee.sp.gov.br / e-mail: bmt@daee.sp.gov.br

NOTIFICAÇÃO Nº 2825 DE 21/08/2013

AUTOS 09802115 - Prov. 0000 - Vol. 03 - DAEE

Dados do usuário

Identificação: JAGUARIUNA

CNPJ/CPF nº 46.410.866/0001-71

Notificação BMT nº 2825/2013, de 21/08/2013

Dados do(s) uso(s) e/ou interferência(s)

Endereço: Rua Bufalo, nº 30 - Santo Antônio do Jardim CEP 13820-000 Jaguariuna - SP

Tipo de Outorga: Direito de Uso (DU)/Serviços

Tipo de Uso/Interferência: Captação de água subterrânea

Coordenadas:
UTM-N: 7491,32 km UTM-E: 301,75 km MD: 45

Assunto: **complementação de documento(s)** referente ao(s) uso(s) de recursos hídricos e/ou interferência(s), de acordo com a legislação vigente (Portarias DAEE, Instruções Técnicas DPO, Resoluções e outros).

Documento(s) complementar(es) pendente(s)

- Comprovar conexão atual ou futura ao local do empreendimento na existência de rede pública de abastecimento de água, onde se dará o uso do recurso hídrico subterrâneo, mediante cópia de água recente (até três meses anteriores a data de protocolo). Caso o local não disponha de rede pública de abastecimento, apresentar declaração da concessionária local atestando tal situação de acordo com o item 6.0, sub item 6.2, letra e da Instrução Técnica DPO Nº 06/11, atualizada em 03/08/2012.

- Cópia do CPF e RG do proprietário / requerente.

- Cópia do documento de posse, arrendamento e/ou cessão da área, declaração de área pública, contrato de locação do imóvel ou contrato de compra e venda do local onde o uso e/ou a interferência está ou será instalado, **com a devida validade**, tendo em vista que validade da outorga estará vinculada ao devido prazo, não podendo superar o prazo de 05 (cinco) anos.

- NOVO relatório fotográfico do poço **conforme citado na observação abaixo.**

Observações:
-Apresentar a cópia do CPF e RG do Sr. Irineu Gastaldo Junior que é quem assina a documentação referente ao poço. O Requerimento do poço foi assinado pelo Sr. Marcio Gustavo Bernardes Reis: favor informar qual o cargo do Sr. Marcio e porque ele assinou somente os Requerimentos;
-As fotos apresentadas não deixam claro se o poço possui cerca e tela e qual a medida da laje de proteção sanitária. Por se tratar de abastecimento público é necessário que as exigências do Decreto n 32.955/91 e da Instrução Técnica DPO n 06/11 sejam devidamente cumpridas;
-a Prefeitura deve informar se o local só dispõe de abastecimento por água subterrânea e se há previsão futura para abastecimento por outras fontes.

Prazo máximo para protocolo do(s) documento(s): 30 (TRINTA) DIAS, CONTADOS A PARTIR DO RECEBIMENTO DESTA.

A documentação pendente deverá ser protocolada ou enviada via correio, com carta registrada preferencialmente no EAT-Campinas na Av. Brasil 2340 - Chapadão 13073-001 Campinas-SP. Esclarecimentos adicionais podem ser obtidos no endereço acima citado ou por meio do endereço eletrônico bmec@daee.sp.gov.br.

O não atendimento ao estabelecido acima sujeitará o usuário de recursos hídricos e/ou interferência(s) às sanções que dispõem a Lei nº 7.663, de 30/12/91; o Decreto Federal nº 24.643, de 10/07/34 - "Código de Águas", e o Decreto Estadual nº 41.258, de 31/10/96 e, ainda, à ação da fiscalização deste órgão, segundo a Portaria DAEE nº 01/98, de 03/01/98.

Dados para correspondência:

Prefeitura do Município de Jaguariúna
Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro – Caixa Postal 20 – CEP 13820-000 – Tel. (19) 3867-9700 – Fax (19) 3867-2856
Jaguariúna- SP

LEI Nº 2.218, de 14 de abril de 2014.

Dispõe sobre a criação do Programa Bacias Jaguariúna para conservação e recuperação de mananciais, e dá outras providências.

TARCÍSIO CLETO CHIAVEGATO, Prefeito do Município de Jaguariúna, Estado de São Paulo etc.,

FAÇO SABER que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte lei:

Art. 1º Fica criado o Programa Bacias Jaguariúna, que visa à implantação de ações para a conservação e recuperação dos mananciais no Município de Jaguariúna e incrementar os serviços ambientais relacionados, principalmente, com a disponibilidade e qualidade da água.

Art. 2º Para efeito desta lei, consideram-se "serviços ambientais" as iniciativas antrópicas que favoreçam a conservação, manutenção, ampliação ou a restauração dos serviços ecossistêmicos, isto é, dos benefícios propiciados pelos ecossistemas naturais que são imprescindíveis para a manutenção das condições necessárias à vida.

Art. 3º As características das áreas a serem recuperadas, as ações e as metas serão definidas mediante critérios técnicos e legais com o objetivo de incentivar a adoção de práticas conservacionistas de solo, aumento da cobertura vegetal e implantação do saneamento ambiental nas propriedades rurais do Município de Jaguariúna que serão selecionadas após diagnóstico realizado.

Art. 4º O Programa será implantado através de projetos técnicos, seguindo critérios a serem definidos pela Secretaria de Meio Ambiente de Jaguariúna.

Art. 5º O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA deverá analisar e deliberar sobre os projetos técnicos para implantação nas propriedades rurais selecionadas.

Art. 6º A adesão ao Programa Bacias Jaguariúna será voluntária.

Art. 7º Os proprietários rurais que se inserem dentro da área de interesse do Programa e aderirem ao mesmo terão suas propriedades cadastradas no sistema municipal de cadastramento de propriedades rurais, o Portal Ambiental Municipal – PAM.

Parágrafo único. O PAM é um portal de informações baseado em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) estruturado em um banco de dados para atender questões

Prefeitura do Município de Jaguariúna
Rua Alfredo Bueno, 1235 – Centro – Caixa Postal 20 – CEP 13820-000 – Tel. (19) 3867-9700 – Fax (19) 3867-2856
Jaguariúna- SP

relacionadas à gestão ambiental e territorial municipal, onde os proprietários rurais poderão ter acesso às informações pertinentes às suas respectivas propriedades.

Art. 8º Os recursos financeiros para a implementação do Programa Bacias Jaguariúna poderão vir das seguintes fontes:

I – recursos da cobrança pelo uso da água, destinados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica;

II – multas impostas a infratores da legislação ambiental;

III – doações, empréstimos e transferências de instituições nacionais ou internacionais, públicas ou privadas;

IV – dotação orçamentária do Município e/ou Estado destinado ao Programa;

V – recursos do Fundo Estadual de Preservação e Controle da Poluição – FECOP;

VI – Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA e/ou outros fundos a serem criados para esta finalidade.

Art. 9º A efetiva implementação do Programa estará condicionada à disponibilidade de recursos financeiros oriundos de alguma das fontes citadas no art. 8º.

Art. 10. Fica o Município autorizado a firmar convênios com entidades governamentais e sociedade civil com a finalidade de apoio técnico e financeiro ao Programa Bacias Jaguariúna.

Art. 11. O Poder Executivo regulamentará esta lei, se necessário, mediante decreto, dentro de 180 (cento e oitenta) dias, a partir da data de sua publicação.

Art. 12. Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura do Município de Jaguariúna, aos 14 de abril de 2014.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA - SP -

TARCÍSIO CLETO CHIAVEGATO
Prefeito

Publicada no Departamento de Expediente e Registro da Secretaria de Governo, na data supra.

GUSTAVO DURLACHER
Secretário de Governo

Requerimento de Outorga de Autorização de **Implantação de Empreendimento**, com Utilização de Recursos Hídricos.

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO I**

Nome/Razão Social: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA**
Nome de Fantasia:
CNPJ: **46.410.866/0001-71** CPF: RG:
CNPJ (unidade local): Atividade: **ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**
Endereço p/ correspondência: **RUA ALFREDO BUENO, 1235**
Bairro: **JARDIM BERLIN** Município: **JAGUARIÚNA/SP** CEP: **13.820-000**
e-mail: **Irineu@jaguariuna.sp.gov.br** Fone: **(19) 3867-4226/ (19) 7850-1594** Fax : **(19) 3867-4226**

2 - CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Empreend. Novo ☒ Ampliação ☐ Novo Uso ☐

2.1 - Localização do empreendimento
Endereço: **ESTRADA MUNICIPAL JGR-010, S/N° (JAGUARIÚNA A SANTO ANTONIO DE POSSE)**
Bairro/Distrito: Município: **JAGUARIÚNA/SP**
Nome da Propriedade: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA CAMANDUCAIA
Bacia hidrográfica: **RIO PIRACICABA** UGRHI: **05**

2.2 - Usos pretendidos dos recursos hídricos

Recurso Hídrico	Uso	Finalidade	Vazão (m³/h)	Per. (h/d)	Coordenadas UTM Km (N)	Coordenadas UTM Km (E)	M.C.
RIO CAMANDUCAIA	CA	SAN	534,0	24	7.491,15	297,62	45

Recurso Hídrico: nome do rio / nome do aqüífero, etc.
Uso: CA:Captação / LA:Lançamento / BA:Barramento / CN:Canalização / RE:Retificação / TR:Travessia, etc.
Finalidade: SAN:Sanitário / IND:Industrial / SAN e IND / HID:Hidroagrícola / AGR:Agricultura / etc.

OBSERVAÇÕES:

Requerimento de Outorga
Protocolo DAEE/BMT/BMEC Nº 44081/2014
Data: 20 / 05 / 2014 Hora: 13 h 42 min.
Recebido por:
Mônica Santos Silva
Encarregada I
Pront. 10170

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente, pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.

Maira R Tamborim

Assinatura do Responsável Técnico

Nome **Eng. Maira Maria Rodrigues Tamborim**
CREA N° **506.233.113-0**
ART N° **92221220140500363**

Requeiro por este instrumento a outorga de autorização de implantação de empreendimento, com uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7663, de 30/12/91 e seu regulamento.

Termos em que,

P. Deferimento

Jaguariúna /SP, 19 de maio de 2.014.

Assinatura Proprietário/Requerente
Nome: **Prefeito Municipal Tarcisio Cleto Chiavegato**
RG: **7.481.699-8 SSP/SP**
CPF: **056.597.528-53**

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:

OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

☐ Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI): completo ☐ simplificado ☐
☐ Cronograma de implantação
☐ Cópia da ART do Responsável Técnico
☐ Cópia do CPF e do RG (para pessoa Física) ou cartão do CGC (para pessoa Jurídica).
☐ Comprovante de pagamento da taxa de implantação do empreendimento.

Croqui do empreendimento

Ver planta em anexo

VIVEIRO DE MUDAS FLORESTAIS MUNICIPAL

1. LOCALIZAÇÃO

O Viveiro Municipal encontra-se instalado em uma área de 192.000m^2, juntamente com o espaço do Centro de Educação Municipal Ambiental – CEMA, localizado na Avenida Pacífico Moneda, 1000 - bairro Vargeão, e atende projetos referentes ao plantio de mudas.

2. OBJETIVO

As mudas do viveiro municipal tem por objetivo atender à projetos de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, plantio em áreas carentes de arborização, projetos de arborização urbana e doação à população municipal.

Em 2013, o Prefeito Municipal assinou termo cooperação para doação de mudas para os Municípios que compõem o Consórcio da Bacia do PCJ, visando a recuperação florestal na bacia.

Segue abaixo a planilha com a relação de mudas doadas aos munícipes de Jaguariúna no ano de 2013, com a finalidade de plantio em calçadas (Arborização Urbana).

NOME	QUANTIDADE
Árvore Samambaia	36
Jambo Smith	01
Flamboyant Mirim	10
Ipê Amarelo	03
Ipê Rosa	03
Ipê Branco	02
Ipê Roxo	03
Oiti	43
Quaresmeira	43

Manacá	02
Cerejeira Rio Branco	05
Pau Ferro	02
Pitanga	04
Resedá	17
Pau Brasil	01
Sibipiruna	02
TOTAL	**177**

3. RESULTADOS

Os resultados esperados em relação ao Viveiro Municipal são o acréscimo da vegetação arbórea municipal, restauração ecológica e de conscientização da população em geral sobre a importância da arborização urbana e de sua conservação. Visa também atender a população em relação aos pedidos de mudas para plantio em calçadas e demais áreas urbanas.

4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Figura 01. Canteiro de mudas do Viveiro Municipal.

Figura 02. Canteiro de Mudas do Viveiro Municipal.

Figura 03. Mudas do Viveiro Municipal

5. LISTAGEM DE MUDAS DO VIVEIRO MUNICIPAL 2013

NOME	NOME CIENTÍFICO	QUANTIDADE (MUDAS)
Aroeira Verdadeira	*Myracrodruon urundeuva*	180
Arvore Samambaia	*Filicium decipiens*	13
Coloral(Urucum)	*Bixa orellana*	240
Flamboyant	*Delonix regia*	32
Goiabeira	*Psidium guajava*	500
Graviola	*Annona muricata*	260
Guarita	*Astronium graveolens*	120
Ingá	*Inga vera*	630
Ipê Amarelo de Jardim	*Tecoma stans*	30
Ipê Branco	*Tabebuia róseo-alba*	240
Ipê Roxo	*Tabebuia avellanedae*	420
Jambolão	*Syzygium jambolanum*	*220*
Jatobá do Cerrado	*Hymenaea stilbocarpa*	40
Oiti	*Licania Tomentosa*	240
Pata de Vaca	*Bauhinia forficata*	
Pau Formiga	*Triplaris americana*	650
Pitanga	*Eugenia uniflora*	580
Quaresmeira	*Tibouchina granulosa*	25
Resedá	*Physocalymma scaberrimum*	26
Saboneteira(Soldado de Sabão)	*Sapindus Saponaria*	210
TOTAL		**4712**

Jaguariúna, aos 17 de setembro de 2013.

Rafaela Giusti Rossi

Rafaela Giusti Rossi

Diretora do Departamento de Meio Ambiente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo N° 60/01229/06

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 24/05/2017

N° 37002126
Versão: 01
Data: 24/05/2014

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA	**46.410.866/0001-71**
Logradouro	Cadastro na CETESB
AVENIDA PACÍFICO MONEDA	**395-3091-3**

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
1051		**VARGEÃO**	**13820-000**	**JAGUARIÚNA**

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
Sucatas não-metálicos diversos, reciclagem e/ou recuperação de

Bacia Hidrográfica	UGRHI
14 - PIRACICABA	**5 - PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ**

Corpo Receptor | Classe

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
7.028,13	**1.818,60**	**388,00**		

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
07:00	às	**17:00**

Número de Funcionários

Administração	Produção
2	**42**

Licença de Instalação

Data	Número

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
37008263	**Solo, Outros**

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **PAULÍNIA**

Esta licença de número 37002126 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 24/05/2017

N° 37002126
Versão: 01
Data: 24/05/2014

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. A Prefeitura Municipal de Jaguariúna deverá apresentar à CETESB, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias corridos, a contar da data de emissão desta Licença, relatório quali-quantitativo dos resíduos gerados na atividade e constituídos pelos rejeitos do processo de seleção dos recicláveis, classificando-os de acordo com a norma NBR 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e propondo a adequada destinação final destes rejeitos, com base na sua classificação.

02. A Prefeitura Municipal de Jaguariúna deverá manter continuamente as medidas de controle das emissões atmosféricas, de ruídos, de resíduos e hídricas, de forma a atender à legislação ambiental.

OBSERVAÇÕES

01. Esta Licença corresponde à renovação da Licença de Operação 37001166, de 22/06/2011, e é válida para a usina de reciclagem de resíduos da Prefeitura do Município de Jaguariúna, para as atividades de seleção e reciclagem anual de 1,6 toneladas de isopor, 768 toneladas de alumínio fundido, 750 toneladas de vidros, 116 toneladas de plásticos rígidos, 770 toneladas de papel e papelão, 161 toneladas de plásticos filme e 410 toneladas de metais não ferrosos, com a utilização das áreas e operações relacionadas no MCE - Memorial de Caracterização de Empreendimento apresentado à CETESB, por ocasião de sua solicitação, e dos seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Balança (Qtde: 1) (1.000,00 kg)
- Esteira transportadora (Qtde: 1)
- Esteira transportadora (Qtde: 1)
- retroescavadeira (Qtde: 1)
- prensa horizontal (Qtde: 1)
- prensa enfardadeira (Qtde: 2) (900,00 kg/h)

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

01

Processo N° 37/00977/12

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

N° 37000711
Versão: 01
Data: 13/03/2014

de Novo Estabelecimento

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA (ESTAÇÃO DE TRANSBORDO)

Logradouro: **RUA PACÍFICO MONEDA**
Cadastro na CETESB: **395-3250-0**

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
S/N		VARJÃO	13820-000	JAGUARIÚNA

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
ESTAÇÃO DE TRANSBORDO DE RESÍDUOS URBANOS

Bacia Hidrográfica: **14 - PIRACICABA**
UGRHI: **5 - PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ**
Corpo Receptor:
Classe:

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
600,00	193,00			

Horário de Funcionamento (h)

Início		Término
06:00	às	18:00

Número de Funcionários

Administração	Produção
3	8

Licença Prévia

Data	Número
31/07/2013	37000503

A CETESB–Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

As Exigências Técnicas, relação de equipamentos, capacidade produtiva e outras observações, partes integrantes desta licença, estão relacionadas em folha anexa;

Deverá ser requerida Licença de Operação, antes da data prevista para o início das operações, a qual não será concedida caso não tenham sido atendidas as Exigências Técnicas integrantes desta Licença;

A firma não poderá iniciar a operação deste empreendimento, sem que a respectiva Licença de Operação seja concedida pela CETESB, sob pena de aplicação de penalidades previstas na legislação; Conforme disposto no Artigo 70 do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8468, de 8 de setembro de 1976 e suas alterações, a presente licença tem prazo de validade de 3 (três) anos, período no qual o empreendimento deverá iniciar a implantação de suas instalações, sob pena de caducidade da Licença de Instalação emitida.

USO DA CETESB

SD N°	Tipos de Exigências Técnicas
37008142	Ar, Água, Solo, Ruído, Outros

ENTIDADE

EMITENTE

Local: **PAULÍNIA**

Esta licença de número 37000711 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: autenticidade.cetesb.sp.gov.br

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

N° 37000711
Versão: 01
Data: 13/03/2014

de Novo Estabelecimento

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Os efluentes líquidos gerados nas operações de limpeza do pátio de descarga, lavagem de veículos e outros equipamentos e os percolados de lixo deverão ser encaminhados, por meio de caneletas, para um sistema constituído por gradeamento, caixa de areia e sistema separador água/óleo para posterior envio à estação de tratamento de esgotos Camanducaia, conforme proposta apresentada pela Prefeitura do Município de Jaguariúna.

02. Fica terminantemente proibido o lançamento direto ou indireto de efluentes líquidos de quaisquer origens em cursos d'água, sem prévio tratamento de modo a atender à legislação ambiental, ou em redes de drenagem de águas pluviais ou em vias públicas ou no solo.

03. A Prefeitura do Município de Jaguariúna deverá implementar programa de monitoramento das águas subterrâneas, a montante e a jusante da área da estação de transbordo de resíduos, conforme plano de monitoramento apresentado à CETESB por ocasião da solicitação da Licença Prévia. A primeira amostragem deverá ser realizada antes do início de operação da estação de transbordo e o relatório referente a esta campanha, acompanhado de laudos emitidos por laboratório acreditado e conclusão quanto à qualidade das águas subterrâneas, deverá ser submetido à CETESB, para a obtenção da Licença de Operação.

04. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, provenientes das atividades realizadas na área da estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área de propriedade do empreendimento.

05. Os resíduos sólidos retidos no SAO - Sistema Separador Água e Óleo deverão ser adequadamente armazenados, conforme a norma NBR 12235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e destinados exclusivamente a sistemas de tratamento e disposição final licenciados para o seu recebimento, tratamento e destino final, mediante prévia obtenção de CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

06. A Prefeitura do Município de Jaguariúna deverá dispor adequadamente os resíduos sólidos gerados no empreendimento, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8468/76, e suas alterações.

07. Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade - Procedimento, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme Resolução CONAMA 01, de 08/03/1990, retificada em 16/08/1990.

08. Os resíduos sólidos urbanos recebidos na estação de transbordo só poderão ser encaminhados a instalações licenciadas para o seu recebimento, tratamento e destino final.

09. A Prefeitura do Município de Jaguariúna deverá apresentar à CETESB, até o dia 31 de janeiro de cada ano, relatório anual com as quantidades de resíduos recebidos na estação de transbordo de lixo e destinados, incluindo as informações sobre o local de disposição final (razão social e endereço completo).

10. A Prefeitura do Município de Jaguariúna deverá apresentar à CETESB, por ocasião da solicitação da Licença de Operação, Plano de Comunicação com a Comunidade, conforme critérios para a sua elaboração disponível no site da CETESB (www.cetesb.sp.gov.br).

11. A estação de transbordo de resíduos urbanos deverá ser implantada inteiramente fora de áreas de preservação permanente de corpos d`água, isto é, a mais de 50 (cinquenta) metros do rio Camanducaia e a mais de 30 (trinta) metros de seus afluentes.

OBSERVAÇÕES

01. A presente Licença de Instalação é válida para a implantação da estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos de Jaguariúna, com a movimentação média anual de 18.250 (dezoito mil e duzentos e cinquenta) m³ de resíduos e a utilização das áreas, operações e equipamentos relacionados no MCE - Memorial de Caracterização do Empreendimento apresentado por ocasião da solicitação da Licença Prévia.

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo N° 60/00784/05

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 10/11/2015

N° 37001219
Versão: 01
Data: 10/11/2010

ENTIDADE GERADORA

Nome: PREFEITURA DO MUNICIPIO DE JAGUARIUNA - ETE CAMANDUCAIA
Cadastro na CETESB: 395-002962-0
Logradouro: SITIO SÃO JOSÉ - TOCA DA TUCA
Número:
Complemento: S/N
Bairro: GUEDES
CEP: 13820-000
Município: JAGUARIÚNA
Descrição da Atividade: Tratamento de esgotos; estação de
Bacia Hidrográfica: 14 - PIRACICABA
N° de Funcionários: 0

ENTIDADE DE DESTINAÇÃO

Nome: ESTRE AMBIENTAL S. A.
Cadastro na CETESB: 513-000271-6
Logradouro: ESTRADA MUNICIPAL PLN 190
Número: S/N
Complemento:
Bairro: PQ. DA REPRESA
CEP: 13140-000
Município: PAULÍNIA
Descrição da Atividade: ATERRO SANITÁRIO
Bacia Hidrográfica: 14 - PIRACICABA
N°LIC./CERT.FUNCION.: 37000480
Data LIC./CERTIFIC.: 22/01/2008

CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:

- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadoras aptas, possuidoras de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte;

No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:

- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
- Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
- Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
- Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
- Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
- Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Providenciar, para o transporte da carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
- Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identificá-los através da fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:	RESÍDUO PERIGOSO	CUIDADO
N. IDENT. ONU:		
COD. IDENT. NBR 10004:	A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO	ESTE RECIPIENTE CONTÉM
DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO:	INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE	RESÍDUOS PERIGOSOS.
GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel)	IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU	MANUSEAR COM CUIDADO
DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

Não poderão ser enviados ao aterro operado pela Estre Ambiental S. A., em Paulínia, resíduos contendo líquidos livres e com teor óleos e graxas acima de 5%.

USO DA CETESB

SD N° 37004831

EMITENTE

Local: PAULÍNIA

Este certificado de número 37001219 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo N° 60/00784/05

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 10/11/2015

N° 37001219

Versão: 01

Data: 10/11/2010

01 Resíduo : A021 - Material retido no sistema de separação de sólidos grosseiros e lodo desidratado do sistema de tratamento de esgotos - Estação de Tratamento de Esgotos do Camanducaia

Classe : IIA Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 14440 t / ano

Composição Aproximada : Areia, plásticos, metais e lodo biológico

Método Utilizado : Origem do resíduo e análises químicas baseadas em:
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Ed.;
- ABNT-NBR-10007/04;
- ABNT-NBR-10006/04;
- ABNT-NBR-10005/04.

Cor, Cheiro, Aspecto : Coloração marrom escura; cheiro e aspecto característicos de materiais retidos no sistema de separação de sólidos grosseiros e lodo desidratado do sistema de tratamento de esgotos

Destino : B04 - Aterro Industrial Terceiros

Acondicionamento : E03 - Caçamba (Contêiner)

USO DA CETESB

SD N° 37004831

EMITENTE

Local: PAULÍNIA

Este certificado de número 37001219 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/silis/licenca

ENTIDADE

INFORMATIVO ANUAL - JAGUARIÚNA 2013

CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

Atendendo ao Decreto Nº 5.440, de 4 de maio de 2005, que institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água de sistemas de abastecimento para o consumo humano, estabelecendo assim a proteção ao consumidor e seus direitos básicos. A PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA,situada a Rua Alfredo Bueno, 1235 - centro, Jaguariúna - cep 13820 000 - fone (019) 3867 9700, atravé da SEMA - Secretaria de Meio Ambiente, situada na Rua Maranhão, 420 - Bairro Bela Vista, Jaguariúna - fone (019) 3837 4228, local de administração, processo e atendimento ao consumidor, tendo como responsável legal o Sr. Secretário Irineu Gastaldo Junior, em parceria com a Secretária de Saúde, através da Vigilância Sanitária Municipal, situada a Rua Coronel Amancio Bueno, nº 493 - Centro, efetua o monitoramento sobre a qualidade da Água no município com o Projeto PROÁGUA Programa de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO	CAPTAÇÃO	PROCESSO	ABASTECIMENTO
1)CENTRAL R. Maranhão, 420 - Bela Vista	Realizada através de bomba, a partir das águas superficiais do Rio Jaguari de classe 2 e pertencente a Bacias do Rios Piracicaba, Capivari, Jundiaí.	Apresenta um processo convencional de Estação de tratamento aberta, com mistura rápida, coagulaçao, floculação, decantação, filtração, desinfeção e fluoretação	**92,18 %** cerca de aproximadamente 42.893 hab.
2)ANA HELENA R. Botelho, 86 - Ana Helena	Realizada através de bomba, a partir das águas superficiais do Rio Mirim-Camanducaia, de classe 2 e pertence a Bácia do Rio Piracicaba, Capivari, Jundiaí.	Apresenta um processo de ETA Compacta Pressurizada. Com mistura rápida, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfeção e fluoretação.	**2,75 %** cerca de aproximadamente 1.280 hab.
3)SANTO ANTONIO DO JARDIM R. Marion, s/nº - Lot. Santo Antonio do Jardim	Realizada através de bombas, a partir das águas subterrânea do Aquífero Cristalino, com características fisico-químico de excelente qualidade	Sua qualidade excelente de água dispensa processos de tratamento mais complexo, realizando apenas a desinfeção e fluoretação.	**2,49 %** cerca de aproximadamente 1.160 hab.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - CENTRAL

Parâmetros de Análises	V.M.P. Port. 2914	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO	
		Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.
pH	6,0-9,5	795	7,4	723	7,4	795	7,4	771	7,3	795	7,3	771	7,3	795	7,3	795	7,2	771	7,2	795	7,3	771	7,3	795	7,3
Turbidez	5 (NTU)	795	0,4	723	0,3	795	0,3	771	0,4	795	0,3	771	0,4	795	0,4	795	0,4	771	0,4	795	0,4	771	0,4	795	0,4
Cloro Res.Livre	0,2-5,0 mg/l	795	2,0	723	1,8	795	1,9	771	1,9	795	1,9	771	1,9	795	1,8	795	1,9	771	1,7	795	1,8	771	1,8	795	1,8
Cor	15 mg/l PtCo	795	<5	723	<5	795	<5	771	<5	795	<5	771	<5	795	<5	795	<5	771	<5	795	<5	771	<5	795	<5
Fluoreto	0,6-0,8 mg/l	423	0,7	387	0,7	423	0,7	411	0,7	423	0,7	411	0,7	423	0,7	423	0,7	411	0,7	423	0,7	411	0,7	423	0,7
Odor	não objetável	795	N.O.	723	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.
Gosto	não objetável	795	N.O.	723	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.	771	N.O.	795	N.O.
Coliformes Totais	A	71	A	67	A	68	A	69	A	68	A	69	A	70	A	67	A	70	A	70	A	67	A	70	A
Col.Termotolerantes	A	Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais												Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais											
Cont .Bact. Heterot.	500 UFC/ ml	15	0	16	0	16	1	15	0	17	0	15	2	15	0	15	0	17	0	15	2	15	0	16	1

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ANA HELENA

Parâmetros de Análises	V.M.P. Port. 2914	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO	
		Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.
pH	6,0-9,5	352	8,8	301	8,8	317	8,4	313	8,0	311	7,9	290	7,8	289	7,8	300	8,0	324	8,0	311	8,0	326	7,8	340	7,7
Turbidez	5 (NTU)	352	0,5	301	0,3	317	0,4	313	0,4	311	0,4	290	0,4	289	0,5	300	0,4	324	0,4	311	0,4	326	0,5	340	0,4
Cloro Res.Livre	0,2-5,0 mg/l	352	1,8	301	1,5	317	1,5	313	1,6	311	1,7	290	1,7	289	1,6	300	1,7	324	1,6	311	1,2	326	1,2	340	1,5
Cor	15 mg/l PtCo	352	< 5	301	<5	317	<5	313	<5	311	<5	290	<5	289	<5	300	<5	324	<5	311	<5	326	<5	340	< 5
Fluoreto	0,6-0,8 mg/l	352	0,7	301	0,7	317	0,7	313	0,7	311	0,7	290	0,7	289	0,7	300	0,7	324	0,7	311	0,7	326	0,7	340	0,7
Odor	não objetável	352	N.O.	301	N.O.	317	N.O.	313	N.O.	311	N.O.	290	N.O.	289	N.O.	300	N.O.	324	N.O.	311	N.O.	326	N.O.	340	N.O.
Gosto	não objetável	352	N.O.	301	N.O.	317	N.O.	313	N.O.	311	N.O.	290	N.O.	289	N.O.	300	N.O.	324	N.O.	311	N.O.	326	N.O.	340	N.O.
Coliformes Totais	A	29	A	26	A	27	A	28	A	27	A	27	A	29	A	26	A	28	A	29	A	26	A	29	A
Col.Termotolerantes	A	Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais												Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais											
Cont .Bact. Heterot.	500 UFC/ ml	6	0	6	2	7	0	6	3	6	0	6	0	6	0	6	1	7	3	6	0	6	0	6	0

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - SANTO ANTONIO DO JARDIM

Parâmetros de Análises	V.M.P. Port. 2914	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO		JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO	
		Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.	Nº A.	Md. R.
pH	6,0-9,5	41	7,0	37	7,1	40	7,1	40	7,0	39	7,1	39	7,1	39	7,1	40	7,1	39	7,2	39	7,1	39	7,1	40	7,1
Turbidez	5 (NTU)	41	0,2	37	0,1	40	0,2	40	0,2	39	0,2	39	0,2	39	0,2	40	0,2	39	0,3	39	0,2	39	0,2	40	0,2
Cloro Res.Livre	0,2-5,0 mg/l	41	1,4	37	1,4	40	1,4	40	1,5	39	1,5	39	1,7	39	1,7	40	1,7	39	1,8	39	1,5	39	1,7	40	1,7
Cor	15 mg/l PtCo	41	<5	37	<5	40	<5	40	<5	39	<5	39	<5	39	<5	40	<5	39	<5	39	<5	39	<5	40	<5
Fluoreto	0,6-0,8 mg/l	41	0,6	37	0,7	40	0,7	40	0,7	39	0,7	39	0,7	39	0,7	40	0,7	39	0,7	39	0,7	39	0,7	40	0,7
Odor	não objetável	41	N.O	37	N.O	40	N.O	40	N.O	39	N.O	39	N.O	39	N.O	40	N.O	39	N.O	39	N.O	39	N.O	40	N.O
Gosto	não objetável	41	N.O	37	N.O	40	N.O	40	N.O	39	N.O	39	N.O	39	N.O	40	N.O	39	N.O	39	N.O	39	N.O	40	N.O
Coliformes Totais	A	29	A	26	A	27	A	28	A	27	A	27	A	29	A	26	A	28	A	29	A	26	A	29	A
Col.Termotolerantes	A	Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais												Analises realizadas somente em "resultados positivos" para Coliformes Totais											
Cont .Bact. Heterot.	500 UFC/ ml	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	7	1	6	0	6	0	6	0

Nota: V.M.P. = Valor Máximo Permitido Md.R.= Média dos resultados analíticos das amostras realizadas A = Ausência em 100% das amostras coletadas Nº A.= Número de amostras realizadas

MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS - CLASSE 2

Parametros	V.M.P.	unidade	RioJaguari	Córrego Mirim	Método
pH	6,0 - 9,0	-	6,9	7,3	SM4500HB
Turbidez	até 100	NTU	16,9	25,5	SM2130B
Condutividade	-	mg/l	99,6	128,4	SM2510A
O.D.	> 5,0	mg/l	7,4	7,9	SM4500O
Nitrg. Amoniacal	3,7 p/ pH < 7,5	mg/l	1,4	0,5	SM4500N
Cor	-	Pt/Co	135	218	SM3120B
Cianobactérias	< 10.000 cel/ml	cel/ml	1145	1032	SM10000
Cont. E. Coli		UFC	59	34	SM10000

Ref. 38 amostras realiz. no Rio Jaguari e Cór. Mirim

QUALIDADE FINAL DO TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

No ano de **2013**, foi produzido aproximadamente **6.160.000** m3 de água na somatória dos três Sistemas de tratamento de Água, sendo realizada para o controle de qualidade cerca de **93.900** análises, entre elas contaram com 22 resultados fora do Valor Máx.Peritido e efetuado as medidas corretivas para sua correção em atendimento as exigências contidas na **Portaria**

ANÁLISE TRIMESTRAIS - Port. MS nº 2914

Parametros	unidade	VMP	Central	Ana Hel	Sto Ant	Método
Trihalometanos	mg/l	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002	EPA8260

Ref. 04 amost. realiz.(ETA Central e Ana Helena) e 01 rede Sto

ANÁLISES MENSAIS TRIMESTRAIS - Port. MS nº 2914

Parametros	unidade	VMP	Central	Ana Hel	Sto Ant	Método
Microcistinas	µg/L	1	< 1	<1	-	ELISA *
Saxitoxina	µg/L	3	< 1	<1	-	ELISA *

Ref. 12 amost. realiz.* Kit ET 022 Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

MEDIDAS CORRETIVAS

Quando observado qualquer anomalias nas amostras na rede de distribuição, são efetuadas de imediato descargas na rede, até o reestabelecimento por completo das condições ideais no atendimento a Portaria MS n° 2914.

ANÁLISES SEMESTRAIS - Port. MS nº 2914

PADRÃO DE SUBST. QUÍMICAS QUE REPRESETAM RISCO À SAÚDE

Parâmetros	Unidade	VMP	Central	Ana Hel	Sto Ant	Método
Ferro	mg/L	0,3	0,1	0,3	< 0,02	SM3030 E
Gosto e	Intensid	ñ obj.	ñ obj.	ñ obj.	ñ obj.	SM3030 E
Mangan	mg/L	0,1	< 0,01	< 0,01	0,04	SM3030 E
Monocl	mg/L	0,12	< 0,004	< 0,004	< 0,004	EPA 8260C
Sódio	mg/L	200	9	14	15	SM2340-C
Sólidos	mg/L	1000	138	185	238,5	SM2540-C
Sulfato	mg/L	250	2,5	32,1	2,0	EPA 300.1
Sulfeto	mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	SM4500 S2-D
Surfact	mg/L	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	SM5540-C
Tolueno	mg/L	0,17	< 0,002	< 0,002	< 0,002	EPA 8260C
Turbide	uT	5	< 1	< 1	< 1	SM2130-B
Zinco	mg/L	5	0,06	0,05	0,06	SM3030E
Xileno	mg/L	0,3	< 0,003	< 0,003	< 0,003	EPA 8260C

ANÁLISES SEMESTRAIS - Port. MS nº 2914

PADRÃO DE SUBST. QUÍMICAS QUE REPRESETAM RISCO À SAÚDE

Parâmetros	Unidade	VMP	Central	Ana Hel	Sto Ant	Método
INORGÂNICAS						
Antimônio	mg/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	SM3030E
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,003	< 0,003	< 0,003	SM3030E
Bário	mg/L	0,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	SM3030E
Cádmio	mg/L	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	SM3030E
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	SM3030E
Cianeto	mg/L	0,07	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SM4500CN
Cobre	mg/L	2	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SM3030E
Cromo	mg/L	0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SM3030E
Fluoreto	mg/L	1,5	0,6	0,7	0,7	EPA 300.1
Mercúrio	mg/L	0,001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	SM3030E
Níquel	mg/L	0,07	< 0,02	< 0,02	< 0,02	SM3030E
Nitrato (como N)	mg/L	10	2,9	2	1,2	EPA 300.1
Nitrito (como N)	mg/L	1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	EPA 300.1
Selênio	mg/L	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	SM3030E
Urânio	mg/L	0,03	< 0,008	< 0,008	< 0,008	SM3030E
ORGÂNICAS						
Acrilamida	µg/L	0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	EPA 8260C
Benzeno	µg/L	5	< 3	< 3	< 3	EPA 8260C
Benzo[a]pireno	µg/L	0,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5	EPA 8270 D
Cloreto de Vinila	µg/L	2	< 2	< 2	< 2	EPA 8260C
1,2 Dicloroetano	µg/L	10	< 4	< 4	< 4	EPA 8260C
1,1 Dicloroeteno	µg/L	30	< 3	< 3	< 3	EPA 8260C
1,2 Dicloroeteno (cis	µg/L	50	< 4	< 4	<4	EPA 8260C
Diclorometano	µg/L	20	< 4	< 4	< 4	EPA 8260C
Di(2-etilhexil) ftalato	µg/L	8	< 5	< 5	< 5	EPA 8270 D
Estireno	µg/L	20	< 10	< 10	< 10	EPA 8260C
Pentaclorofenol	µg/L	9	< 5	< 5	< 5	EPA 8270 D
Tetracloreto de	µg/L	4	< 2	< 2	< 2	EPA 8260C
Tetracloroeteno	µg/L	40	< 3	< 3	< 3	EPA 8260C
Triclorobenzenos	µg/L	20	< 2	< 2	< 2	EPA 8260C
Tricloroeteno	µg/L	20	< 4	< 4	< 4	EPA 8260C
AGROTÓXICOS						
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	30	< 0,15	< 0,15	< 0,15	EPA 8270 D
Alaclor	µg/L	20	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Aldicarb+Ald.sulfona	µg/L	10	< 10	< 10	< 10	EPA 8270 D
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	EPA 8270 D
Atrazina	µg/L	2	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Carbendazim +	µg/L	120	< 100	< 100	< 100	EPA 8270 D
Carbofurano	µg/L	7	< 5	< 5	< 5	EPA 8270 D
Clordano	µg/L	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	EPA 8270 D
Clorpirifos + clorpirifós-oxon	µg/L	30	< 30	< 30	< 30	EPA 8270 D
DDT+DDD+DDE	µg/L	1	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Diuron	µg/L	90	< 50	< 50	< 50	EPA 8270 D
Endossulfan (α β e sais)	µg/L	20	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Endrin	µg/L	0,6	< 0,2	< 0,2	< 0,2	EPA 8270 D
Glifosato + AMPA	µg/L	500	< 500	< 500	< 500	EPA 8270 D
Lindano (gama HCH)	µg/L	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	EPA 8270 D
Mancozebe	µg/L	180	< 150	< 150	< 150	EPA 8270 D
Metamidofós	µg/L	12	< 10	< 10	< 10	EPA 8270 D
Metolacloro	µg/L	10	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Molinato	µg/L	6	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Parationa Metílica	µg/L	9	< 7	< 7	< 7	EPA 8270 D
Pendimentalina	µg/L	20	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Permetrina	µg/L	20	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Profenofós	µg/L	60	< 50	< 50	< 50	EPA 8270 D
Simazina	µg/L	2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	EPA 8270 D
Tebuconazol	µg/L	180	< 150	< 150	< 150	EPA 8270 D
Terbufós	µg/L	1,2	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
Trifluralina	µg/L	20	< 1	< 1	< 1	EPA 8270 D
DESINTETANTES E PRODUTOS SEC. DESINFECÇÃO						
Ácidos haloacéticos total	mg/L	0,08	< 0,05	< 0,06	< 0,05	EPA 8270 D
Bromato	mg/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002	EPA 300.1
Clorito	mg/L	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	EPA 300.1
Cloro residual livre	mg/L	5	2	1,5	1,2	SM 4500CL G
Cloraminas Total	mg/L	4	< 0,1	< 1	<1	SM4500-A
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002	EPA 8270 D
Trihalometanos Total	mg/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002	EPA 8260C
PADRÃO ORGANOLÉPTICO DE POTABILIDADE						
Alumínio	mg/L	0,2	< 0,1	0,4	< 0,1	SM3030E
Amônia (como NH3)	mg/L	1,5	0,04	0,1	< 0,03	ASTM D6919
Cloreto	mg/L	250	37	17	13	EPA 300.1
Cor Aparente	uH	15	< 1	< 1	< 1	SM2120-C-B
1,2 diclorobenzeno	mg/L	0,01	< 0,004	< 0,004	< 0,004	EPA 8260C
1,4 diclorobenzeno	mg/L	0,03	< 0,004	< 0,004	< 0,004	EPA 8260C
Dureza total	mg/L	500	61	48	140	SM2340-C
Etilbenzeno	mg/L	0,2	< 0,003	< 0,003	< 0,003	EPA 8260C

Prefeitura Municipal de Jaguariúna	**ÁGUA POTÁVEL** Sistema Central de Abastecimento de água responsável por 91,88 do município	**2º Semestre 2014** Data coleta: 21/07/014 Data emissão: 02/09/2014

No cumprimento da Portaria MS N° 2914, de 12/12/2011, torna-se público através deste documento as análises do 2° semestre de 2014.

ANÁLISE SEMESTRAL - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA CENTRAL			
PARÂMETROS FÍSICO / QUÍMICOS	UNIDADES	Port. MS 2914 V.M.P.	RESULTADOS
INORGÂNICAS			
Antimônio	mg/L	0,005	< 0,005
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,005
Bário	mg/L	0,7	0,042
Cádmio	mg/L	0,005	< 0,001
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,005
Cianeto	mg/L	0,07	< 0,05
Cobre	mg/L	2	< 0,025
Cromo	mg/L	0,05	< 0,025
Fluoreto	mg/L	1,5	0,7
Mercúrio	mg/L	0,001	< 0,0001
Níquel	mg/L	0,07	< 0,005
Nitrato (como N)	mg/L	10	1,69
Nitrito (como N)	mg/L	1	< 0,100
Selênio	mg/L	0,01	< 0,005
Urânio	mg/L	0,03	< 0,025
ORGÂNICAS			
Acrilamida	µg/L	0,5	< 0,2
Benzeno	µg/L	5	< 1,0
Benzo[a]pireno	µg/L	0,7	< 0,02
Cloreto de Vinila	µg/L	2	< 1,0
1,2 Dicloroetano	µg/L	10	< 1,0
1,1 Dicloroeteno	µg/L	30	< 1,0
1,2 Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	50	< 1,0
Diclorometano	µg/L	20	< 1,0
Di(2-etilhexil) ftalato	µg/L	8	< 0,02
Estireno	µg/L	20	< 1,0
Pentaclorofenol	µg/L	9	< 0,10
Tetracloreto de Carbono	µg/L	4	< 1,0
Tetracloroeteno	µg/L	40	< 1,0
Triclorobenzenos	µg/L	20	< 1,0
Tricloroeteno	µg/L	20	< 1,0
AGROTÓXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	30	< 0,1
Alaclor	µg/L	20	< 0,005
Aldicarb+Ald.sulfona +Ald.sulfóxido	µg/L	10	< 5,0
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,005
Atrazina	µg/L	2	< 0,02
Carbendazim + benomil	µg/L	120	< 50,0
Carbofurano	µg/L	7	< 0,05
Clordano	µg/L	0,2	< 0,005
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	µg/L	30	< 0,02
DDT+DDD+DDE	µg/L	1	< 0,005
Diuron	µg/L	90	< 0,10
Endossulfan (α β e sais)	µg/L	20	< 0,005
Endrin	µg/L	0,6	< 0,005
Glifosato + AMPA	µg/L	500	< 60
Lindano (gama HCH)	µg/L	2	< 0,005
Mancozebe	µg/L	180	< 100
Metamidofós	µg/L	12	< 0,02
Metolacloro	µg/L	10	< 0,005
Molinato	µg/L	6	< 0,02
Parationa Metílica	µg/L	9	< 0,02

Pendimentalina	µg/L	20	< 0,02
Permetrina	µg/L	20	< 0,005
Profenofós	µg/L	60	< 0,02
Simazina	µg/L	2	< 0,02
Tebuconazol	µg/L	180	< 0,1
Terbufós	µg/L	1,2	< 0,02
Trifluralina	µg/L	20	< 0,005
DESINTETANTES E PRODUTOS SEC. DESINFECÇÃO			
Ácidos haloacéticos total	mg/L	0,08	< 0,00005
Bromato	mg/L	0,01	< 0,01
Clorito	mg/L	1	< 0,05
Cloro residual livre	mg/L	5	1,9
Cloraminas Total	mg/L	4	0,738
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,2	< 0,0001
Trihalometanos Total	mg/L	0,1	< 0,001
PADRÃO ORGANOLÉPTICO DE POTABILIDADE			
Alumínio	mg/L	0,2	< 0,025
Amônia (como NH3)	mg/L	1,5	0,611
Cloreto	mg/L	250	41,8
Cor Aparente	uH	15	< 5,0
1,2 diclorobenzeno	mg/L	0,01	< 0,001
1,4 diclorobenzeno	mg/L	0,03	< 0,001
Dureza total	mg/L	500	145,0
Etilbenzeno	mg/L	0,2	< 0,001
Ferro	mg/L	0,3	0,066
Gosto e odor	Intensidade	6	2
Manganês	mg/L	0,1	< 0,025
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12	< 0,001
Sódio	mg/L	200	1,1
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1000	148
Sulfato	mg/L	250	10,1
Sulfeto de hidrogênio	mg/L	0,1	< 0,002
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	< 0,1
Tolueno	mg/L	0,17	< 0,001
Turbidez	uT	5	0,28
Zinco	mg/L	5	< 0,025
Xilenos	mg/L	0,3	< 0,001

V.M.P.(Valores Máximos Permitidos).

METODOLOGIA: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER" - 20th - EDITION.

***ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA – CD – RON 2ª VERSION 2002.*

Os resultados das analises laboratoriais apresentadas se referem exclusivamente à amostra analisada.

CONCLUSÃO
A amostra atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria MS N° 2914, de 12 de dezembro de 2011
Responsáveis Técnicos : Paulo Roberto Iamarino, Elza A Adabo Cantisano, Ricardo Ferreira Abdo, Antonio Luiz Lazarini, Silvana Turola Broleze

Prefeitura Municipal de Jaguariúna	**ÁGUA POTÁVEL** Sistema ANA HELENA de Abastecimento de água responsável por 2,59 % do município	**2º Semestre 2014** Data coleta: 21/7/2014 Data emissão: 2/9/2014

No cumprimento da Portaria MS N° 2914, de 12/12/2011, torna-se público através deste documento as análises do 2° Semestre de 2014.

ANÁLISE SEMESTRAL - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ANA HELENA			
PARÂMETROS FÍSICO / QUÍMICOS	UNIDADES	Port. MS 2914 V.M.P.	ANÁLISES AMOSTRA
INORGÂNICAS			
Antimônio	mg/L	0,005	< 0,005
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,005
Bário	mg/L	0,7	0,059
Cádmio	mg/L	0,005	< 0,001
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,005
Cianeto	mg/L	0,07	< 0,05
Cobre	mg/L	2	< 0,025
Cromo	mg/L	0,05	< 0,025
Fluoreto	mg/L	1,5	0,7
Mercúrio	mg/L	0,001	< 0,0001
Níquel	mg/L	0,07	< 0,005
Nitrato (como N)	mg/L	10	1,42
Nitrito (como N)	mg/L	1	< 0,1
Selênio	mg/L	0,01	< 0,005
Urânio	mg/L	0,03	< 0,025
ORGÂNICAS			
Acrilamida	µg/L	0,5	< 0,2
Benzeno	µg/L	5	< 1
Benzo[a]pireno	µg/L	0,7	< 0,02
Cloreto de Vinila	µg/L	2	< 1
1,2 Dicloroetano	µg/L	10	< 1
1,1 Dicloroeteno	µg/L	30	< 1
1,2 Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	50	< 1
Diclorometano	µg/L	20	< 1
Di(2-etilhexil) ftalato	µg/L	8	< 0,02
Estireno	µg/L	20	< 1
Pentaclorofenol	µg/L	9	< 0,1
Tetracloreto de Carbono	µg/L	4	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	40	< 1
Triclorobenzenos	µg/L	20	< 1
Tricloroeteno	µg/L	20	< 1
AGROTÓXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	30	< 0,1
Alaclor	µg/L	20	< 0,005
Aldicarb+Ald.sulfona +Ald.sulfóxido	µg/L	10	< 5
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,005
Atrazina	µg/L	2	< 0,02
Carbendazim + benomil	µg/L	120	< 50
Carbofurano	µg/L	7	< 0,05
Clordano	µg/L	0,2	< 0,005
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	µg/L	30	< 0,02
DDT+DDD+DDE	µg/L	1	< 0,005
Diuron	µg/L	90	< 0,1
Endossulfan (α β e sais)	µg/L	20	< 0,005
Endrin	µg/L	0,6	< 0,005
Glifosato + AMPA	µg/L	500	< 60
Lindano (gama HCH)	µg/L	2	< 0,005
Mancozebe	µg/L	180	< 100
Metamidofós	µg/L	12	< 0,02
Metolacloro	µg/L	10	< 0,005
Molinato	µg/L	6	< 0,02

Parationa Metílica	µg/L	9	< 0,02
Pendimentalina	µg/L	20	< 0,02
Permetrina	µg/L	20	< 0,005
Profenofós	µg/L	60	< 0,02
Simazina	µg/L	2	< 0,02
Tebuconazol	µg/L	180	< 0,1
Terbufós	µg/L	1,2	< 0,02
Trifluralina	µg/L	20	< 0,005
DESINTETANTES E PRODUTOS SEC. DESINFECÇÃO			
Ácidos haloacéticos total	mg/L	0,08	< 0,00005
Bromato	mg/L	0,01	< 0,01
Clorito	mg/L	1	< 0,05
Cloro residual livre	mg/L	5	1,8
Cloraminas Total	mg/L	4	0,129
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,2	< 0,0001
Trihalometanos Total	mg/L	0,1	<0,001
PADRÃO ORGANOLÉPTICO DE POTABILIDADE			
Alumínio	mg/L	0,2	0,38
Amônia (como NH3)	mg/L	1,5	0,032
Cloreto	mg/L	250	13,6
Cor Aparente	uH	15	< 5
1,2 diclorobenzeno	mg/L	0,01	< 0,001
1,4 diclorobenzeno	mg/L	0,03	< 0,001
Dureza total	mg/L	500	182
Etilbenzeno	mg/L	0,2	< 0,001
Ferro	mg/L	0,3	0,037
Gosto e odor	Intensidade	6	2
Manganês	mg/L	0,1	< 0,025
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12	< 0,001
Sódio	mg/L	200	1,07
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1000	162
Sulfato	mg/L	250	28,2
Sulfeto de hidrogênio	mg/L	0,1	< 0,002
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	< 0,1
Tolueno	mg/L	0,17	< 0,001
Turbidez	uT	5	0,44
Zinco	mg/L	5	< 0,025
Xilenos	mg/L	0,3	< 0,001

V.M.P.(Valores Máximos Permitidos).

METODOLOGIA: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER" - 20th - EDITION.

***ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA – CD – RON 2ª VERSION 2002.*

Os resultados das analises laboratoriais apresentadas se referem exclusivamente à amostra analisada.

CONCLUSÃO
O resultado do parâmetro Alumínio, está em desacordo com a Portaria MS N° 2914, de 12 de dezembro de 2011, mas atende aos demais parâmetros analisados.
Responsáveis Técnicos : Paulo Roberto Iamarino, Elza A Adabo Cantisano, Ricardo Ferreira Abdo, Antonio Luiz Lazarini, Silvana Turola Broleze

Prefeitura Municipal de Jaguariúna	**ÁGUA POTÁVEL** Sistema Santo Antonio de Abastecimento de água responsável por 3,11% do município	**2º Semestre 2014** Data coleta: 21/07/14 Data emissão: 02/09/2014

No cumprimento da Portaria MS N° 2914, de 12/12/2011, torna-se público através deste documento as análises do 2° semestre de 2014.

ANÁLISE SEMESTRAL - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE STO ANTONIO DO JARDIM			
PARÂMETROS FÍSICO / QUÍMICOS	UNIDADES	Port. MS 2914 V.M.P.	ANÁLISES AMOSTRA
INORGÂNICAS			
Antimônio	mg/L	0,005	< 0,005
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,005
Bário	mg/L	0,7	0,016
Cádmio	mg/L	0,005	< 0,001
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,005
Cianeto	mg/L	0,07	< 0,05
Cobre	mg/L	2	< 0,025
Cromo	mg/L	0,05	< 0,025
Fluoreto	mg/L	1,5	0,6
Mercúrio	mg/L	0,001	< 0,0001
Níquel	mg/L	0,07	< 0,005
Nitrato (como N)	mg/L	10	0,188
Nitrito (como N)	mg/L	1	< 0,100
Selênio	mg/L	0,01	< 0,005
Urânio	mg/L	0,03	< 0,025
ORGÂNICAS			
Acrilamida	µg/L	0,5	< 0,2
Benzeno	µg/L	5	< 1
Benzo[a]pireno	µg/L	0,7	< 0,02
Cloreto de Vinila	µg/L	2	< 1
1,2 Dicloroetano	µg/L	10	< 1
1,1 Dicloroeteno	µg/L	30	< 1
1,2 Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	50	< 1
Diclorometano	µg/L	20	< 1
Di(2-etilhexil) ftalato	µg/L	8	< 0,02
Estireno	µg/L	20	< 1
Pentaclorofenol	µg/L	9	< 0,1
Tetracloreto de Carbono	µg/L	4	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	40	< 1
Triclorobenzenos	µg/L	20	< 1
Tricloroeteno	µg/L	20	< 1
AGROTÓXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	30	< 0,1
Alaclor	µg/L	20	< 0,005
Aldicarb+Ald.sulfona+Ald.sulfóxido	µg/L	10	< 5
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,03	< 0,005
Atrazina	µg/L	2	< 0,02
Carbendazim + benomil	µg/L	120	< 50
Carbofurano	µg/L	7	< 0,05
Clordano	µg/L	0,2	< 0,005
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	µg/L	30	< 0,02
DDT+DDD+DDE	µg/L	1	< 0,005
Diuron	µg/L	90	< 0,1
Endossulfan (α β e sais)	µg/L	20	< 0,005
Endrin	µg/L	0,6	< 0,005
Glifosato + AMPA	µg/L	500	< 60
Lindano (gama HCH)	µg/L	2	< 0,005
Mancozebe	µg/L	180	< 100
Metamidofós	µg/L	12	< 0,02
Metolacloro	µg/L	10	< 0,005

Molinato	µg/L	6	< 0,02
Parationa Metílica	µg/L	9	< 0,02
Pendimentalina	µg/L	20	< 0,02
Permetrina	µg/L	20	< 0,005
Profenofós	µg/L	60	< 0,02
Simazina	µg/L	2	< 0,02
Tebuconazol	µg/L	180	< 0,1
Terbufós	µg/L	1,2	< 0,02
Trifluralina	µg/L	20	< 0,005
DESINTETANTES E PRODUTOS SEC. DESINFECÇÃO			
Ácidos haloacéticos total	mg/L	0,08	< 0,00005
Bromato	mg/L	0,01	< 0,01
Clorito	mg/L	1	< 0,05
Cloro residual livre	mg/L	5	2,1
Cloraminas Total	mg/L	4	< 0,1
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	0,2	< 0,0001
Trihalometanos Total	mg/L	0,1	< 0,001
PADRÃO ORGANOLÉPTICO DE POTABILIDADE			
Alumínio	mg/L	0,2	< 0,025
Amônia (como NH3)	mg/L	1,5	0,009
Cloreto	mg/L	250	2,65
Cor Aparente	uH	15	< 5
1,2 diclorobenzeno	mg/L	0,01	< 0,001
1,4 diclorobenzeno	mg/L	0,03	< 0,001
Dureza total	mg/L	500	249
Etilbenzeno	mg/L	0,2	< 0,001
Ferro	mg/L	0,3	< 0,025
Gosto e odor	Intensidade	6	2
Manganês	mg/L	0,1	0,068
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12	< 0,001
Sódio	mg/L	200	1,02
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1000	154
Sulfato	mg/L	250	1,94
Sulfeto de hidrogênio	mg/L	0,1	0,003
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,5	< 0,1
Tolueno	mg/L	0,17	< 0,001
Turbidez	uT	5	0,23
Zinco	mg/L	5	< 0,025
Xilenos	mg/L	0,3	< 0,001

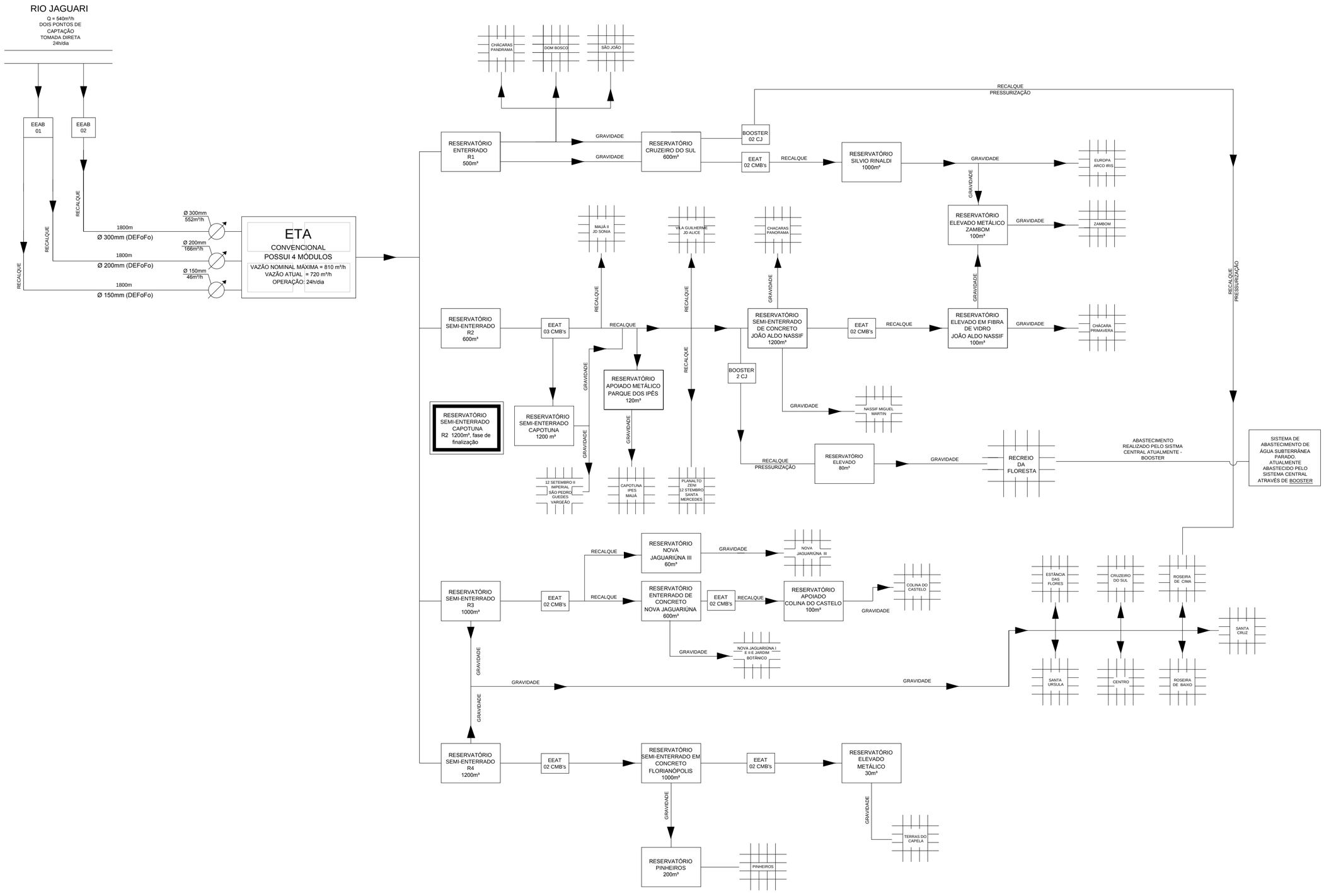
V.M.P.(Valores Máximos Permitidos).

METODOLOGIA: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER" - 20th - EDITION.

***ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA – CD – RON 2ª VERSION 2002.*

Os resultados das análises laboratoriais apresentadas se referem exclusivamente à amostra analisada.

CONCLUSÃO
A amostra atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria MS N° 2914, de 12 de dezembro de 2011
Responsáveis Técnicos : Paulo Roberto Iamarino, Elza A Adabo Cantisano, Ricardo Ferreira Abdo, Antonio Luiz Lazarini, Silvana Turola Broleze



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		30/09/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		30/09/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	30/09/2014

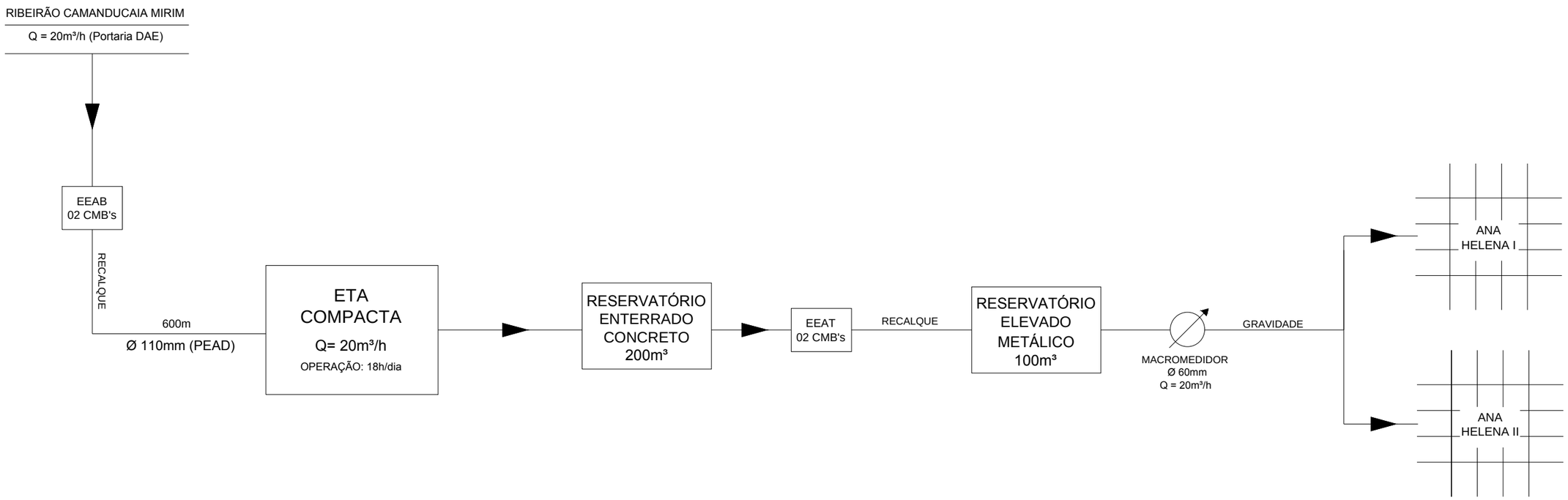
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CONTRATO Nº 25/2013

CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CENTRAL

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA
SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.788.14	
ESCALA SEM ESCALA	



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		30/09/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		30/09/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	30/09/2014

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

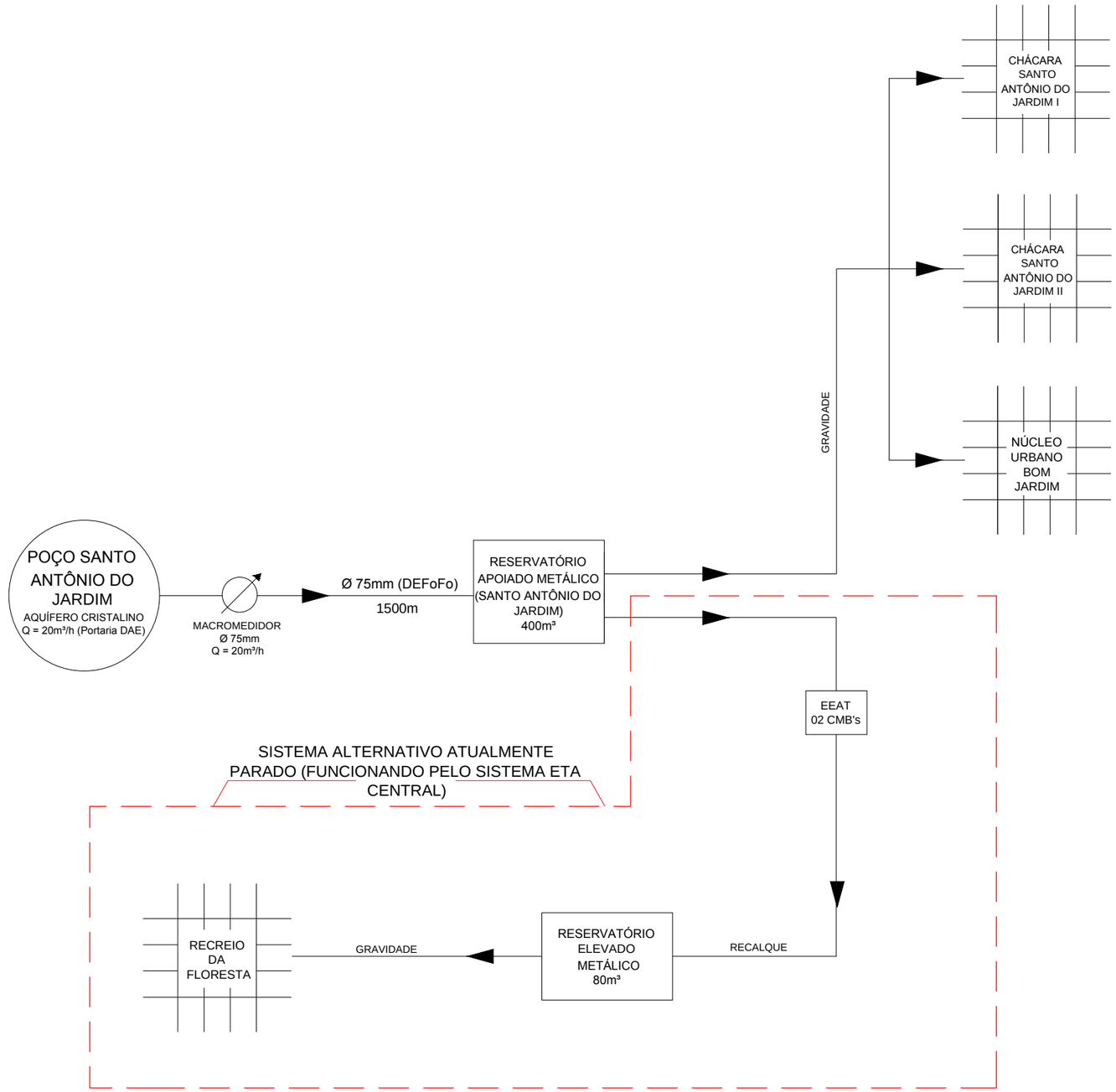
CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ANA HELENA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.789.14	
ESCALA SEM ESCALA	



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		30/09/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		30/09/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	30/09/2014

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

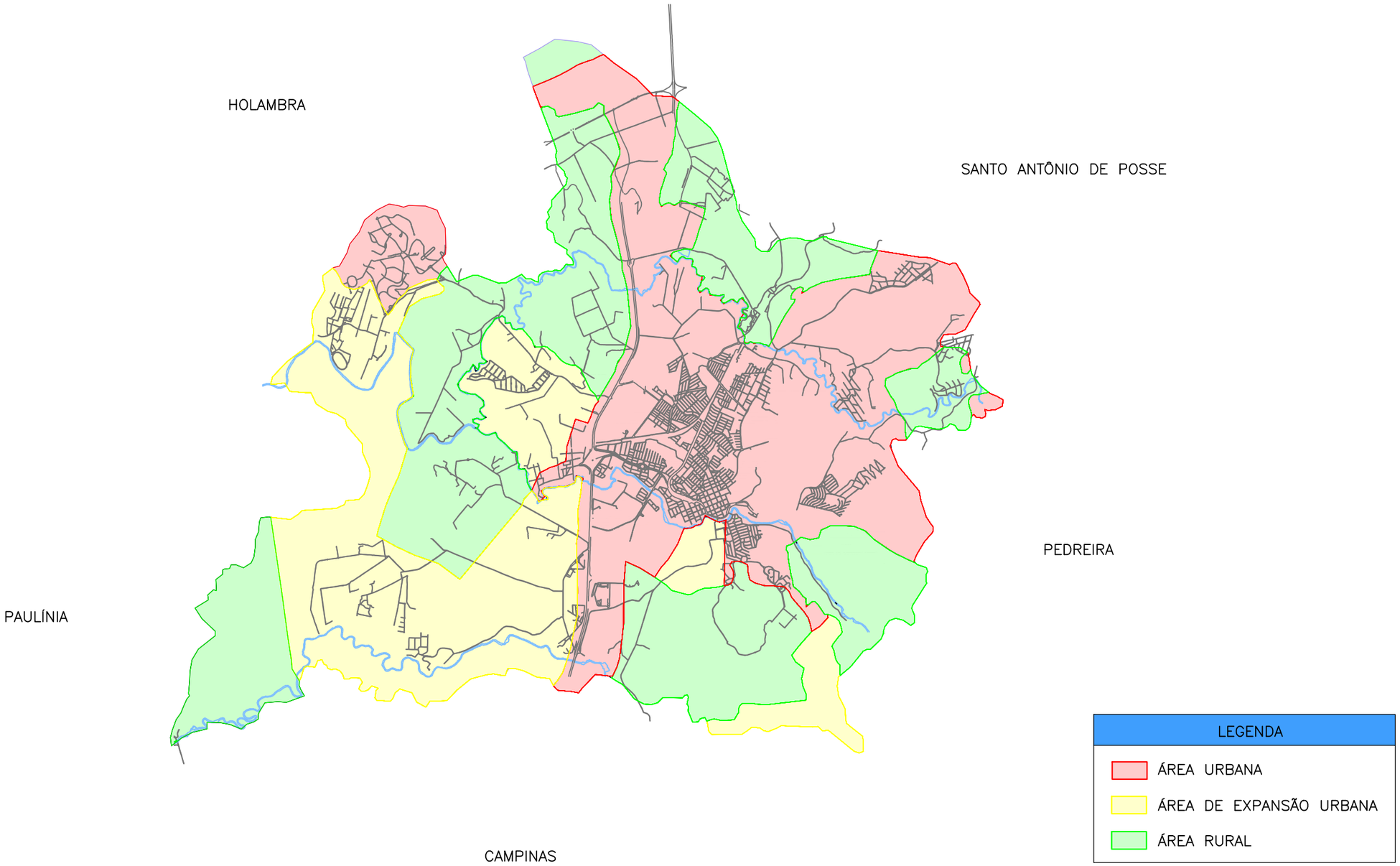
CROQUI DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SANTO ANTÔNIO DO JARDIM

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

SUB-ÁREA PROJ.:

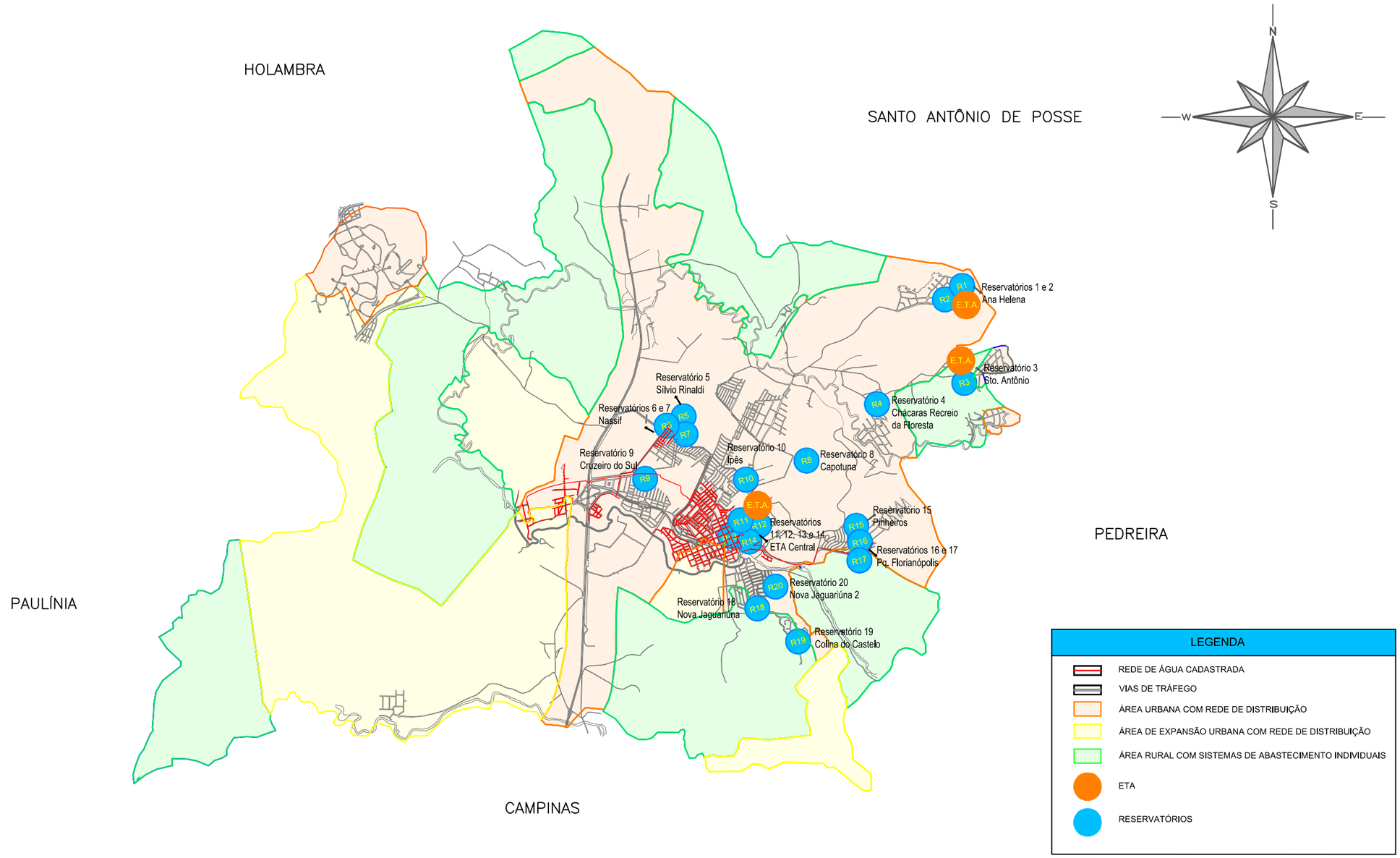
Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.790.14	
ESCALA SEM ESCALA	



OBSERVAÇÕES				
DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA	bab engenharia		FUNDAÇÃO AGÊNCIA 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	20/01/2014	ZONA RURAL E URBANA	N° DESENHO D.156.056.305.14
	PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES	20/01/2014		
	APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA	ESCALA SEM ESCALA
	ASS.: CREA: 5060517321	20/01/2014	SUB-ÁREA PROJ.:	

Agência das Bacias PCJ



OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA.

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		20/01/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		20/01/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	20/01/2014

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

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

SUB–ÁREA PROJ.:

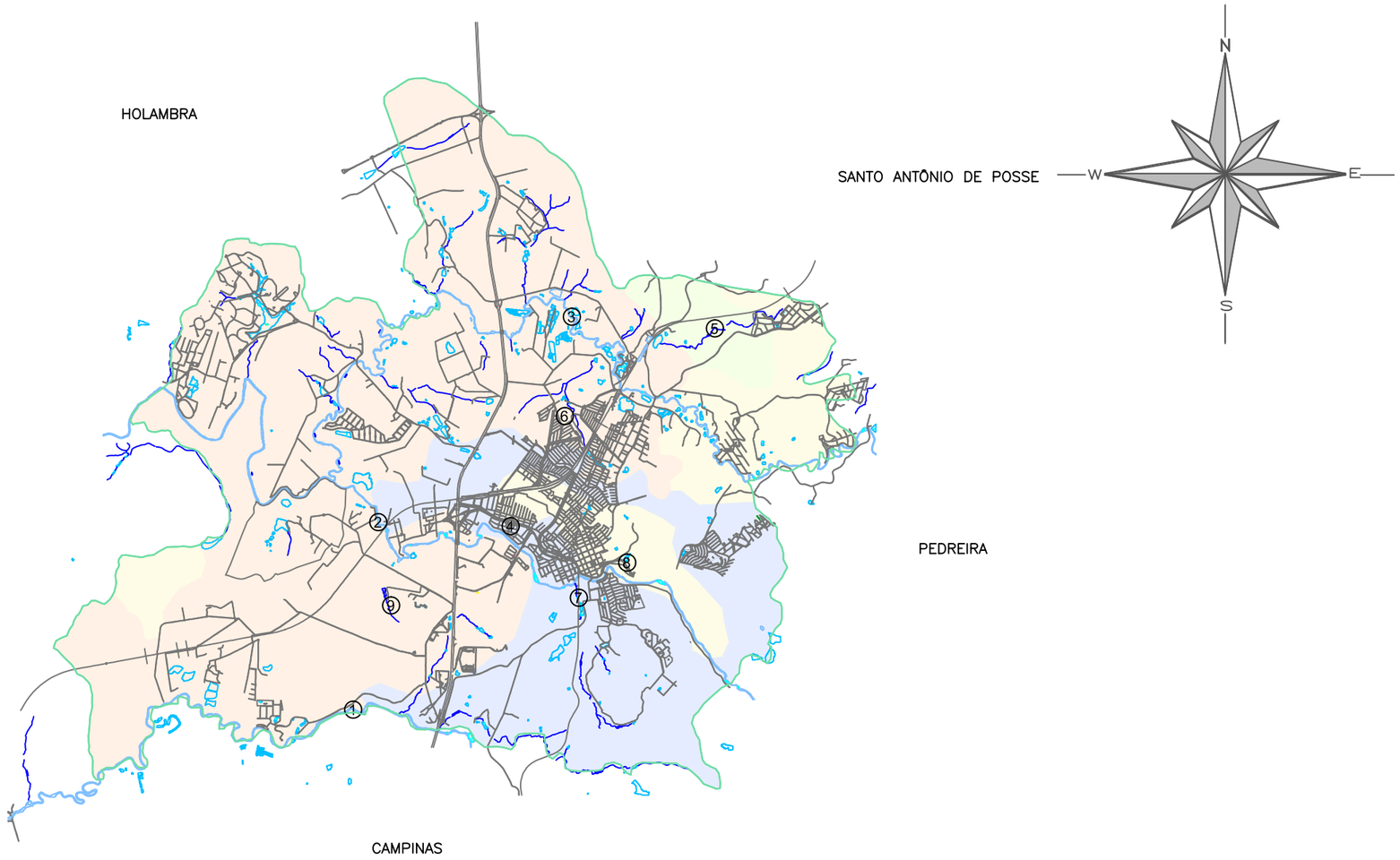
JAGUARIÚNA

Agência das Bacias PCJ

REV.	FL.
0	01/01

N° DESENHO
D. 156.056.887.13

ESCALA
SEM ESCALA



PRINCIPAIS CORPOS HÍDRICOS		UNIDADES AQUÍFERAS		LEGENDA
1 – RIO ATIBAIA	6 – CÓRREGO CAPOTUNA	CRISTALINO – Rochas eo–pa–leozóicas e pré–cambrianas	TUBARÃO – Formações Itaré (CPi) e Tatui (Ptt)	– VIAS DE TRÁFEGO
2 – RIO JAGUARI	7 – CÓRREGO BOTÂNICO			– RIO
3 – RIO CAMANDUCAIA	8 – CÓRREGO DO FLORIANÓPOLIS	DIABÁSIO – Rochas Intrusivas Básicas (JKB)	CENOZÓICA – Sedimentares aluvionares (Qa e TQir)	– CÓRREGO, RIBEIRÃO
4 – CÓRREGO SANTA CRUZ	9 – CÓRREGO DO CONDOMÍNIO DUAS MARIAS			– LAGO
5 – CÓRREGO CAMANDUCAIA MIRIM				

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

bab engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		20/01/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		20/01/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	20/01/2014

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

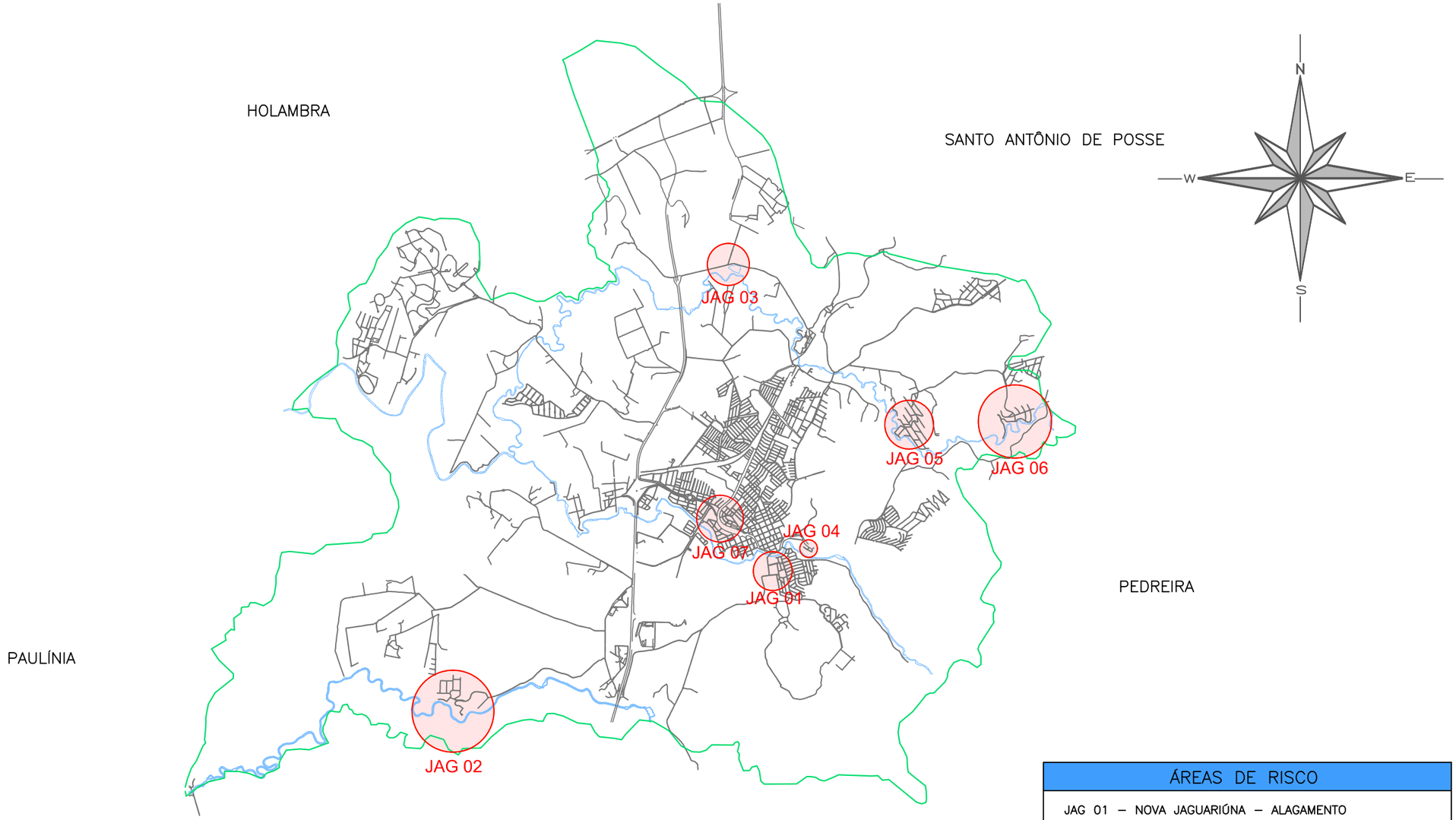
HIDROGRAFIA

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

SUB–ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
N° DESENHO D.156.056.303.14	
ESCALA SEM ESCALA	



LEGENDA GERAL
HIDROGRAFIA
VIAS DE TRÁFEGO
ÁREAS DE RISCO

ÁREAS DE RISCO
JAG 01 – NOVA JAGUARIÚNA – ALAGAMENTO
JAG 02 – LONG ISLAND – ENCHENTE
JAG 03 – RECANTO CAMANDUCAIA – INUNDAÇÃO
JAG 04 – JD. PARAÍSO E RODOVIA SP95 – ALAGAMENTO
JAG 05 – BAIRRO FLORESTA – INUNDAÇÃO
JAG 06 – BAIRRO BOM JARDIM – INUNDAÇÃO
JAG 07 – BAIRRO SANTA CRUZ – ALAGAMENTO

OBSERVAÇÕES

DESENHO ADAPTADO A PARTIR DE INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

b&b engenharia

DES.: THAYNÁ CRISTINY BOTTAN		28/05/2014
PROJ.: JAMILLE CARIBÉ GONÇALVES		28/05/2014
APROVADO POR: LUÍS G. C. BECHUATE		
ASS.:	CREA: 5060517321	20/01/2014

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

ÁREAS DE RISCO

ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA

SUB-ÁREA PROJ.:

Agência das Bacias PCJ

REV. 0	FL. 01/01
Nº DESENHO D.156.056.306.14	
ESCALA SEM ESCALA	