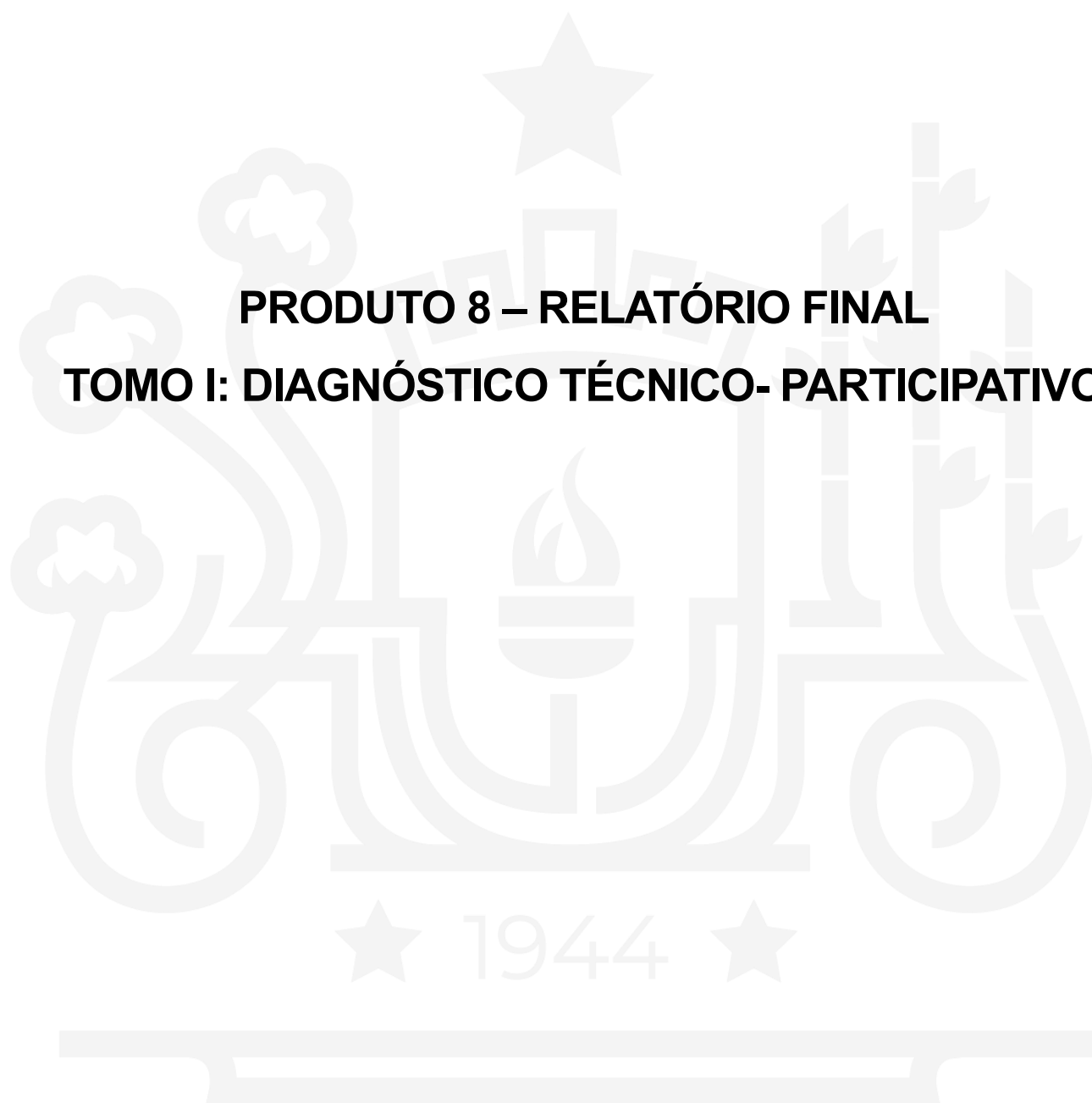


REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL
TOMO I: DIAGNÓSTICO TÉCNICO- PARTICIPATIVO



Elaboração e Execução

Consórcio Planos 27 Planos UGRHI10-CM

Responsável Técnico pelo Consórcio

Alceu Guérios Bittencourt

Direção Técnica de Projeto

Carlos Eduardo Gallego

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Sérgio Myssior

Coordenação Técnico Executiva

Raissa Vitareli Assunção Dias

Marina Guimarães Paes de Barros

Equipe Técnica

Alessandra Gava

Ana Flávia Pinheiro Fioratto

Antônio Eduardo Giansante

Aline Oliveira Lima

Bernardo Tadeu Assunção e Souza

Christian Taschelmayer

Cristane Riccitella

Ellen Almeida da Cruz

Eliete Tedeschi

Emille Andrade

Fernanda Fagundes Paes

Isabela Piccolo Maciel

João Paulo Porto Melasipo

José Maria Almeida Martins Dias

Julianne Cosse de Azevedo

Leandro Staut

Luciana Crivelare Castro

Luis Fernando de Moraes Silva

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Márcia Ikezaki

Monique Saliba

Murilo Nogueira

Nara Maria de Oliveira Dornela

Raquel Corradi Sandero Viana

Raquel de Oliveira de Carvalho

Rodrigo de Arruda Camargo

Rodrigo Pinheiro Pacheco

Sabrina Kelly Araújo Pissinatti

Suzana Jardim Jorge Neto

Suzana Lodi

Talita Domingues Vespa

Thiago Igor Ferreira Metzker

Willian Cantos Corrêa

★ 1944 ★

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	14
1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO	18
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	19
3.1. Aspectos gerais e inserção regional	19
3.1.1. Organização do Território: Região Administrativa de Sorocaba, Região Metropolitana de Sorocaba e Contexto Regional	24
3.2. Aspectos históricos e culturais	27
3.3. População	29
3.4. Aspectos socioeconômicos	31
3.4.1. Indicadores sociais	32
3.4.2. Dinâmica social	38
3.4.3. Habitação	40
3.4.4. Educação	43
3.4.5. Saúde (ATUALIZAR COM MARLI)	45
3.4.6. Economia	51
3.5. Características e dinâmica urbana e rural	55
3.5.1. Infraestrutura e serviços gerais	55
3.6. Aspectos físicos e ambientais	57
3.6.1. Climatologia	57
3.6.2. Geologia e geomorfologia	63

3.6.3.	Pedologia	65
3.6.4.	Vegetação	66
3.6.5.	Fauna	70
3.6.6.	Recursos hídricos.....	72
3.7.	Caracterização jurídico-institucional	81
3.7.1.	Arcabouço jurídico-legal sobre saneamento, recursos hídricos e temas correlatos ao PMSB	81
3.7.2.	Programas, planos e projetos existentes relacionados ao saneamento básico	91
3.7.3.	A gestão de recursos hídricos na região e os impactos no saneamento básico do município	96
3.7.4.	Estrutura político-institucional do município	97
4.	DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	99
4.1.	Caracterização Geral do SAA sob responsabilidade da Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra	100
4.1.1.	Captação	101
4.1.2.	Bombeamento de água bruta	107
4.1.3.	Tratamento	107
4.1.4.	Reservação	110
4.1.5.	Estações de pressurizadora de água tratada	116
4.1.6.	Rede de distribuição.....	120
4.1.7.	Monitoramento da qualidade da água	122
4.2.	Regulação, fiscalização e tarifação	122
4.2.1.	Panorama geral da regulação no Brasil	122
4.2.2.	Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de Casa Branca - ARESPCAB	123
4.2.3.	Política tarifária do Município de Araçoiaba da Serra.....	123

4.3.	Áreas dispersas	125
5.	DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	127
5.1.	Caracterização sob responsabilidade da Águas de Araçoiaba da Serra	128
5.1.1.	Rede coletora de esgoto (RCE) (ATUALIZAR)	132
5.1.2.	Estações elevatórias	133
5.1.3.	Tratamento	136
5.1.4.	Monitoramento da qualidade de efluentes.....	142
5.2.	Áreas Dispersas	148
6.	DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	152
6.1.	Caracterização geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal	157
6.1.1.	Resíduos sólidos urbanos (RSU)	157
6.1.2.	Resíduos de serviço da saúde (RSS) (ATUALIZAR COM SECRETARIA SAÚDE)	166
6.1.3.	Resíduos da construção civil (RCC) (ATUALIZAR COM SAMA)	169
6.1.4.	Outros resíduos.....	169
6.1.5.	Resíduos sólidos recicláveis (ATUALIZAR SAMA)	172
6.1.6.	Logística reversa (ATUALIZAR SAMA)	174
6.2.	Áreas dispersas	178
7.	DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (ATUALIZAR COM VINICIUS)	181
7.1.	Caracterização geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal	182
7.1.1.	Macrodrenagem	183
7.1.2.	Microdrenagem	187
7.2.	Suscetibilidade à erosão e inundação	191
7.2.1.	Série de eventos críticos	201
7.3.	Áreas dispersas	201

8. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	206
8.1. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	207
8.2. Resíduos Sólidos (UNIFICAR ITEM ANTERIOR)ALLAS	209
8.3. Drenagem Urbana (UNIFICAR ITEM ANTERIOR) VINICIUS	210
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (ATUALIZAR)	212



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de Araçoiaba da Serra no estado de São Paulo	20
Figura 2 - Área urbana de Araçoiaba da Serra	21
Figura 3 - Infraestrutura de transportes de Araçoiaba da Serra	22
Figura 4 - Região de Influência do Arranjo Populacional de Sorocaba	24
Figura 5 - Regiões metropolitanas do estado de São Paulo e RM de Sorocaba	26
Figura 6 - Projeção populacional do município de Araçoiaba da Serra (2010- 2050)	30
Figura 7 - População ocupada em Araçoiaba da Serra segundo setor de atividades	32
Figura 8 - Distribuição da população, segundo grupos do IPVS, para o estado de São Paulo e município de Araçoiaba da Serra, em 2010	38
Figura 9 - % da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório	42
Figura 10 - Taxa de Analfabetismo	43
Figura 11 - IDEB Ensino Fundamental - Anos Iniciais - Rede Pública	44
Figura 12 - IDEB Ensino Fundamental - Anos Finais - Rede Pública	44
Figura 13 - Taxa Bruta de Mortalidade	45
Figura 14 - Taxa de Mortalidade Infantil	46
Figura 15 - % internações condições sensíveis à atenção primária	47
Figura 16 - % de pessoas cobertas com plano de saúde suplementar	49
Figura 17 - Percentual de internações que podem estar associadas ao saneamento básico inadequado	51
Figura 18 - Participação no Valor Adicionado do PIB de Araçoiaba da Serra (%)	52
Figura 19 - Casa das Armas Brancas e Altos fornos geminados de Varnhagen	54
Figura 20 - Vista externa, Casa da Guarda	54
Figura 21 - Uso do solo de Araçoiaba da Serra	57
Figura 22 - Temperatura máxima, média e mínima em graus na Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851	59
Figura 23 - Umidade relativa (%) da Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851	60
Figura 24 - Pressão atmosférica (mb) a Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação	

83851	61
Figura 25 - Precipitação acumulada da Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851	62
Figura 26 - Comparativo Insolação Total da Estação do Município de Sorocaba (horas e décimos) - Estação 83851	62
Figura 27 - Geologia de Araçoiaba da Serra	63
Figura 28 - Geomorfologia do município de Araçoiaba da Serra	64
Figura 29 - Hipsometria de Araçoiaba da Serra	65
Figura 30 - Pedologia de Araçoiaba da Serra	66
Figura 31 - Cobertura vegetal de Araçoiaba da Serra	70
Figura 32 - Unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo	73
Figura 33 - Classificação das UGRHI do estado de São Paulo	74
Figura 34 - Sub-bacias da UGRHI 10	76
Figura 35 - Hidrografia do Município de Araçoiaba da Serra	77
Figura 36 - Vazão outorgada total, superficial e subterrânea de água: m ³	78
Figura 37 - Uso da água	79
Figura 38 - Enquadramento dos Corpos Hídricos do Município de Araçoiaba da Serra	81
Figura 39 - Fluxograma do sistema de abastecimento da sede municipal	101
Figura 40 - Localização das captações subterrâneas do SAA	103
Figura 41 - Captação superficial do Rio Pirapora	104
Figura 42 - Captação superficial do Rio Sarapuí	105
Figura 43 - Localização das ETAs do SAA de Araçoiaba da Serra	109
Figura 44 - Localização dos Centros de Reservação do SAA	111
Figura 45 - Modelo de CR instalados na sede municipal	112
Figura 46 - Localização das EPAT do SAA	117
Figura 47 - Áreas atendíveis com esgotamento sanitário pela Águas de Araçoiaba da Serra	132
Figura 48 - Volume de esgoto coletado e tratado no município de Araçoiaba da Serra/SP	133
Figura 49 - EEE Rio Verde	135
Figura 50 - EEE Novo Horizonte	135
Figura 51 - Localização da ETE Vacariú	136

Figura 52 - Medidor de vazão na entrada da ETE Vacariú	137
Figura 53 - Estações Elevatórias de Esgoto na entrada da ETE Vacariú	138
Figura 54 - Entrada de esgoto bruto e tratamento preliminar da ETE Vacariú	139
Figura 55 - Lagoa anaeróbia da ETE Vacariú.....	140
Figura 56 - Lagoa facultativa da ETE Vacariú.....	141
Figura 57 - Sistema de esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra	142
Figura 58 - IQA na UGRHI 10	144
Figura 59 - Fluxograma de soluções sanitárias	149
Figura 60 - Setores Censitários de Araçoiaba da Serra.....	151
Figura 61 - Contêineres em Araçoiaba da Serra, área urbana	158
Figura 62 - Coleta de RSU sendo realizada em Araçoiaba da Serra.....	159
Figura 63 - Quantidade coletada de RDO e RPU em Araçoiaba da Serra	161
Figura 64 - Despesas com serviços de coleta de RSU em Araçoiaba da Serra	161
Figura 65 - Contêineres em espaços públicos em Araçoiaba da Serra	162
Figura 66 - Lixeira na região central do município	162
Figura 67 - Publicação da Operação “Cata-treco”	163
Figura 68 - Aterro da Empresa Proactiva (Grupo Veolia), em Iperó	165
Figura 69 - Despesas totais com RSS, em Araçoiaba da Serra	167
Figura 70 - UBS Alcides Vieira, em Araçoiaba da Serra.....	168
Figura 71 - Acondicionamento dos resíduos hospitalares na UBS Alcides Vieira, em Araçoiaba da Serra	168
Figura 72 - Material prensado e prensa, cooperativa irregular em Araçoiaba da Serra	173
Figura 73 - Balança da cooperativa irregular de Araçoiaba da Serra	173
Figura 74 - Disposição de pneus na Garagem Municipal de Araçoiaba da Serra.....	176
Figura 75 - Rio Iperó – trecho em Araçoiaba da Serra	184
Figura 76 - Rio Sarapuí na divisa com o Município de Sarapuí	184
Figura 77 - Córrego do Vacariú, próximo à ETE Vacariú.....	185
Figura 78 - Lagoa no Jardim Maria da glória	186
Figura 79 - Lago Municipal – Parque Balneário Joubert A. Rocha	186
Figura 80 - Via sem pavimentação no Bairro Araçoiabinha	187
Figura 81 - Via sem pavimentação no Jardim Nossa Senhora Salete	188

Figura 82 - Vias com rede subterrânea de drenagem pluvial em Araçoiaba da Serra	189
Figura 83 - Exemplos de dispositivos de drenagem em Araçoiaba da Serra	190
Figura 84 - Suscetibilidade à Inundações no Município de Araçoiaba da Serra	191
Figura 85 - Suscetibilidade à Movimento de Massa no Município de Araçoiaba da Serra	193
Figura 86 - Pontos de Alagamento em Araçoiaba da Serra	195
Figura 87 - Ponto de alagamento 1 (Rua José Paulino)	196
Figura 88 - Ponto de alagamento 2 (Rua Osvaldo de Antunes)	197
Figura 89 - Ponto de alagamento 4 (Rua Benedito Ribeiro)	197
Figura 90 - Ponto de alagamento 9 (Próximo à Rua do Campo)	198
Figura 91 - Ponto de alagamento 10 (Avenida Antônio Vieira do Amaral)	198
Figura 92 - Ponto de Alagamento 11 (Avenida Antônio Vieira do Amaral)	199
Figura 93 - Ponto de alagamento 12 (Rua Ana de Miranda Lourenço)	199
Figura 94 - Ponto de alagamento 16 (Alameda das Acácias)	200
Figura 95 - Ponto de alagamento 18 (Estrada de Aparecida)	200
Figura 96 - Via rural em Araçoiaba da Serra	203
Figura 97 - Vias rurais em Araçoiaba da Serra	203
Figura 98 - Estrada rural em Araçoiaba da Serra	204
Figura 99 - Pontos suscetíveis à erosão nas estradas vicinais de Araçoiaba da Serra	205



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Municípios da RMS por sub-região	25
Tabela 2 - Marcos históricos relevantes na formação do Município de Araçoiaba da Serra	29
Tabela 3 - Dinâmica migratória do município de Araçoiaba da Serra	31
Tabela 4 - Indicadores de Ocupação e Desocupação do município de Araçoiaba da Serra	31
Tabela 5 - IDHM para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010	33
Tabela 6 - Índices de desigualdade para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010	34
Tabela 7 - Índices de pobreza para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010	35
Tabela 8 - IPVS para o município de Araçoiaba da Serra, 2010	37
Tabela 9 - Quantitativo de Fundações Privadas e Associações sem fins lucrativos e Pessoal ocupado (assalariado) em Araçoiaba da Serra	39
Tabela 10 - Comparativo déficit habitacional (%)	41
Tabela 11 - Indicadores de saneamento dos domicílios de Araçoiaba da Serra	42
Tabela 12 - Número de estabelecimentos de saúde em Araçoiaba da Serra, de acordo com a categoria em dezembro/2020	47
Tabela 13 - Disponibilidade de leitos hospitalares rede SUS/2020	48
Tabela 14 - Natureza jurídica de estabelecimento de saúde	48
Tabela 15 - Síntese categorias e doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento	50
Tabela 16 - Participação dos setores econômicos no Valor Adicionado do PIB de Araçoiaba da Serra (%)	53
Tabela 17 - Biodiversidade de espécies - FLONA de Ipanema	71
Tabela 18 - Características gerais da população e de área da UGRHI 10	75
Tabela 19 - Principais Recursos Hídricos da UGRHI 10	75
Tabela 20 - Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico	86
Tabela 21 - Normativas instauradas pela CONAMA sobre a temática do saneamento básico	87
Tabela 22 - Normas Técnicas Brasileiras relacionadas ao saneamento básico	88

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

Tabela 23 - Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico	89
Tabela 24 - Secretarias Municipais de Araçoiaba da Serra com interface com saneamento básico e suas principais atribuições	98
Tabela 25 - Evolução do atendimento realizado pelo SAA operado pela CAAS (2020 a 2024) ..	100
Tabela 26 - Principais captações do SAA.....	102
Tabela 27 - Dados de Outorga das captações do Rio Pirapora.....	104
Tabela 28 - Localização das captações Subterrâneas	105
Tabela 29 - Dados de Outorga das captações Subterrâneas	106
Tabela 30 - Volume operacional x volume outorgado.....	106
Tabela 31 - Evolução do consumo de água distribuída pela SAA (2020 a 2024)	107
Tabela 32 - Listagem dos CR do Subsistema sede	111
Tabela 33 - Reservatórios do CR ETA.....	113
Tabela 34 - Reservatórios do CR Tonelli	113
Tabela 35 - Reservatórios do CR Suíço	113
Tabela 36 - Reservatórios do CR Altos dos Cercado	114
Tabela 37 - Reservatórios do CR Almocharifado.....	114
Tabela 38 - Reservatórios do CR Araçoiabinha.....	114
Tabela 39 - Reservatórios do CR Monte Bianco.....	114
Tabela 40 - Reservatórios do CR San Conrado.....	115
Tabela 41 - Reservatórios do CR Araçoiaba.....	115
Tabela 42 - Reservatórios do CR Ipanema II.....	115
Tabela 43 - Reservatórios do CR Retiro	116
Tabela 44 - Reservatórios do CR- San Felipe	116
Tabela 45 - Características básicas da Booster Alvorada	118
Tabela 46 - Características básicas do Booster Flora	118
Tabela 47 - Características básicas do Booster San Conrado.....	118
Tabela 48 - Características básicas da Booster Sede/ Almocharifado	119
Tabela 49 - Características do Booster Suíço.....	119
Tabela 50 - Características do Booster Jd.Santa Rita	119
Tabela 51 - Características do Booster Jd.Santa Rita	120
Tabela 52 - Características do Booster Jd.Santa Rita	120

Tabela 53 - Evolução do SAA operado pela CAA (2015 a 2025).....	120
Tabela 54 - Evolução do número de ligações atendidas pelo SAA operado pela CAA(2023 a 2025)	121
Tabela 55 - Proposta do PLANSAB para metas para redução de perdas	121
Tabela 56 - Proposta para avaliação de perdas em rede do Banco Mundial.....	122
Tabela 57 - Tarifas de Água e Esgoto para Araçoiaba da Serra.....	124
Tabela 58 - Metas para abastecimento da população de áreas dispersas	127
Tabela 59 - Soluções de abastecimento adotadas pela população segundo Censo 2010	127
Tabela 60 - Panorama dos Indicadores do SES de Araçoiaba da Serra	130
Tabela 61 - Principais Características das EEEs de Araçoiaba da Serra	134
Tabela 62 - IQA dos pontos da URGHI 10.....	145
Tabela 63 - Eficiência de remoção de DBO da ETE Vacariú (ATUALIZAR ÁGUAS DE ARAÇOIABA)	147
Tabela 64 - Soluções de esgotamento sanitário adotadas pela população segundo Censo 2010 (ATUALIZAR)ALLAS e JOSUE	152
Tabela 65 - Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR nº 10.004	156
Tabela 66 - Dias da semana e coleta de RSU em Araçoiaba da Serra	160
Tabela 67 - Categorização dos índices de qualidade	166
Tabela 68 - Série histórica IQR Araçoiaba da Serra	166
Tabela 69 - Características das áreas classificadas com probabilidade de inundações.....	192
Tabela 70 - Características das áreas classificadas com probabilidade de movimento de massa	194
Tabela 71 - Quantitativo de vulnerabilidade à erosão de Araçoiaba da Serra	205
Tabela 72 - Porcentagem da população total atendida com as vertentes dos serviços de saneamento para o ano de 2019 (ATUALIZAR)CAAS	207
Tabela 73 - Custos do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra	208
Tabela 74 - Receitas do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra	209
Tabela 75 - Indicadores do sistema de manejo dos resíduos sólidos para o município de Araçoiaba da Serra	210

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ADIAESP – Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de SP

ALESP – Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

CBH-SMT – Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CISAB SMT – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê

CNPTIA – Embrapa Informática Agropecuária CONSÓRCIO CM – Consórcio Cobrape-Myr CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente CSAN – Coordenadoria de Saneamento

DataGEO – Sistema Ambiental Paulista de Infraestrutura de Dados Espaciais ambientais do Estado de São Paulo

DEC – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora DGC – Desempenho Global de Continuidade

DMAPU - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

EMS – Estação Meteorológica de Sorocaba

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ICTEM – Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município

FABH-SMT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê

FEC – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade FEHIDRO – Fundo Nacional de Recursos Hídricos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Índice Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social

IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social MI – Ministério de Infraestrutura

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

MMA – Ministério de Meio Ambiente PEA – População Economicamente Ativa

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos PIA – População em Idade Ativa

PIB – Produto Interno Bruto

PFSB – Política Federal de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico PNEA – População Não Economicamente Ativa PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento RA – Região Administrativa

RAC – Região Administrativa de Campinas RAR – Região Administrativa de Registro RAS – Região Administrativa de Sorocaba

RASJC – Região Administrativa de São José dos Campos RCC – Resíduos da Construção Civil

REGIC - Regiões de Influência das Cidades RSI – Resíduos Industriais

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde RSU – Resíduos Sólidos Urbanos RDO – Resíduos Domiciliares

RLU – Resíduos de Limpeza Urbana

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados

SEAM – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUS – Sistema Único de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos TBM – Taxa Bruta de Mortalidade

TMI – Taxa de Mortalidade Infantil UBS – Unidade Básica de Saúde

UGRHI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos VA – Valor Adicionado

1. INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas no marco regulatório do setor de saneamento básico recentemente, por meio da Lei Federal nº 14.026/2020, lançaram luz sobre este, que passou a ser ainda mais debatido, tanto no meio político, quanto científico e empresarial, nos últimos meses. Isso ocorreu, não só porque o setor de saneamento é indiscutivelmente estratégico para o desenvolvimento social e econômico do País, mas também porque entende-se que as alterações realizadas por esta nova lei repercutirá na expansão e na qualidade dos serviços entregues, assim como na forma com a qual os serviços serão prestados.

Apesar desta atualização, é fundamental mencionar que a Política Nacional de Saneamento Básico, estabelecida pela Lei Federal 11.445/2007, é responsável por implementar diretrizes para o setor. Foi a partir dela que se tornou obrigatória a elaboração dos planos de saneamento básico, que devem ser executados pelos titulares dos serviços de saneamento, ou seja, os municípios e o Distrito Federal; estados, em conjunto com municípios, ou até mesmo sob o formato de consórcios intermunicipais ou convênios de cooperação técnica, conforme Art. 8º da Lei nº 11.445/2007 e nova redação na Lei nº 14.026/2020.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) se configura em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para empreendimentos na área de saneamento. É um instrumento que define critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, a uma condição pretendida ou próxima dela.

Nesse sentido, a revisão do PMSB busca a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização e integralização dos serviços,

garantia de qualidade e suficiência no suprimento destes e promoção da melhoria da qualidade de vida da população e das condições ambientais.

Isto posto, o PMSB de Araçoiaba da Serra estabelecerá ações que têm por objetivo garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor

custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes. A elaboração do PMSB deve se dar em consonância com as políticas públicas e de recursos hídricos previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O presente documento tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município de Araçoiaba da Serra, colaborando na definição do planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 (vinte) anos e metas de curto, médio e longo prazos. O documento deverá defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território.

Além das ações diretamente relacionadas aos serviços de saneamento básico, outras de caráter interdisciplinar devem ser consideradas nas análises e propostas a serem realizadas no âmbito do PMSB, a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras.

Diante deste cenário, a elaboração do PMSB de Araçoiaba da Serra objetivou uma abordagem sistêmica acerca do planejamento e da gestão dos serviços de saneamento, com vistas a alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população. Soma-se ao exposto a exigência do Plano como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, assegurando, com isso, a adequada cobertura e qualidade dos serviços prestados.



2. OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO

Para que seja possível delinear a trajetória que levará ao alcance das metas para a prestação adequada dos serviços de saneamento, é necessário que, inicialmente, seja conhecida a situação atual do município. O objetivo do diagnóstico é a caracterização e avaliação dos eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais) de Araçoiaba da Serra.

Sendo assim, este documento visa à construção do panorama do saneamento básico no município, de forma a subsidiar o desenvolvimento das demais etapas previstas na revisão do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os dados e informações apresentados são resultado da consolidação de levantamentos de dados primários e secundários, baseados em visitas de campo, entrevistas, estudos, projetos, planos e demais informações disponíveis.

Os quatro eixos do saneamento básico são abordados segundo as suas condições atuais, com o apontamento das principais deficiências e suas causas, quando possível, no intuito de orientar o prognóstico e as alternativas para universalização dos serviços e, posteriormente, a proposição de programas e ações que serão implementados ao longo do horizonte de planejamento do PMSB.



3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

O diagnóstico do município de Araçoiaba da Serra visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades.

Para tanto, é traçado um panorama com a caracterização geral do município de Araçoiaba da Serra, considerando alguns temas transversais como as condições demográficas, socioeconômicas, físicas, ambientais, urbanísticas, institucionais, de saúde, infraestrutura, gestão, dentre outras.

3.1. Aspectos gerais e inserção regional

Situado na região centro-leste do estado de São Paulo, o município de Araçoiaba da Serra pertence à região metropolitana de Sorocaba (RMS), está a aproximadamente 120 km da capital do estado e a 22 km de Sorocaba (Figura 1). Sua posição geográfica é representada pelas coordenadas 23°30'19"Latitude Sul e 47°36'51" Longitude Oeste, e está a uma altitude média de 625 metros em relação ao nível do mar.



Figura 1 - Localização de Araçoiaba da Serra no estado de São Paulo



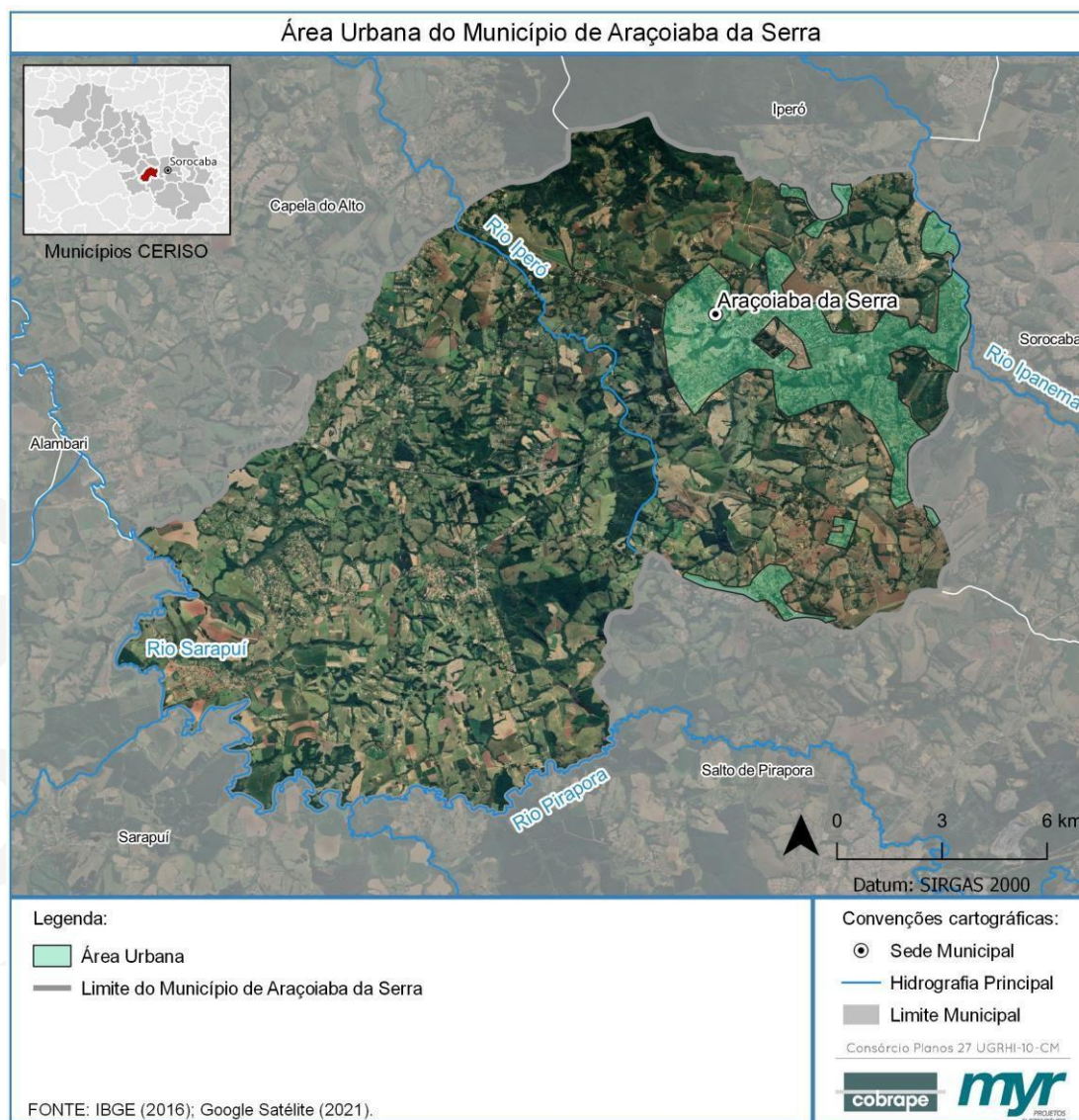
Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Com uma área territorial de 255,327 km², tem como municípios limítrofes (ARAÇOIABA DA SERRA, 2020; IBGE, 2021):

- Norte: Capela do Alto e Iperó;
- Leste: Sorocaba;
- Sul: Sarapuí e Salto de Pirapora;

A Figura 2 apresenta o município de Araçoiaba da Serra, com destaque para sua área urbana e os municípios que fazem divisa.

Figura 2 - Área urbana de Araçoiaba da Serra

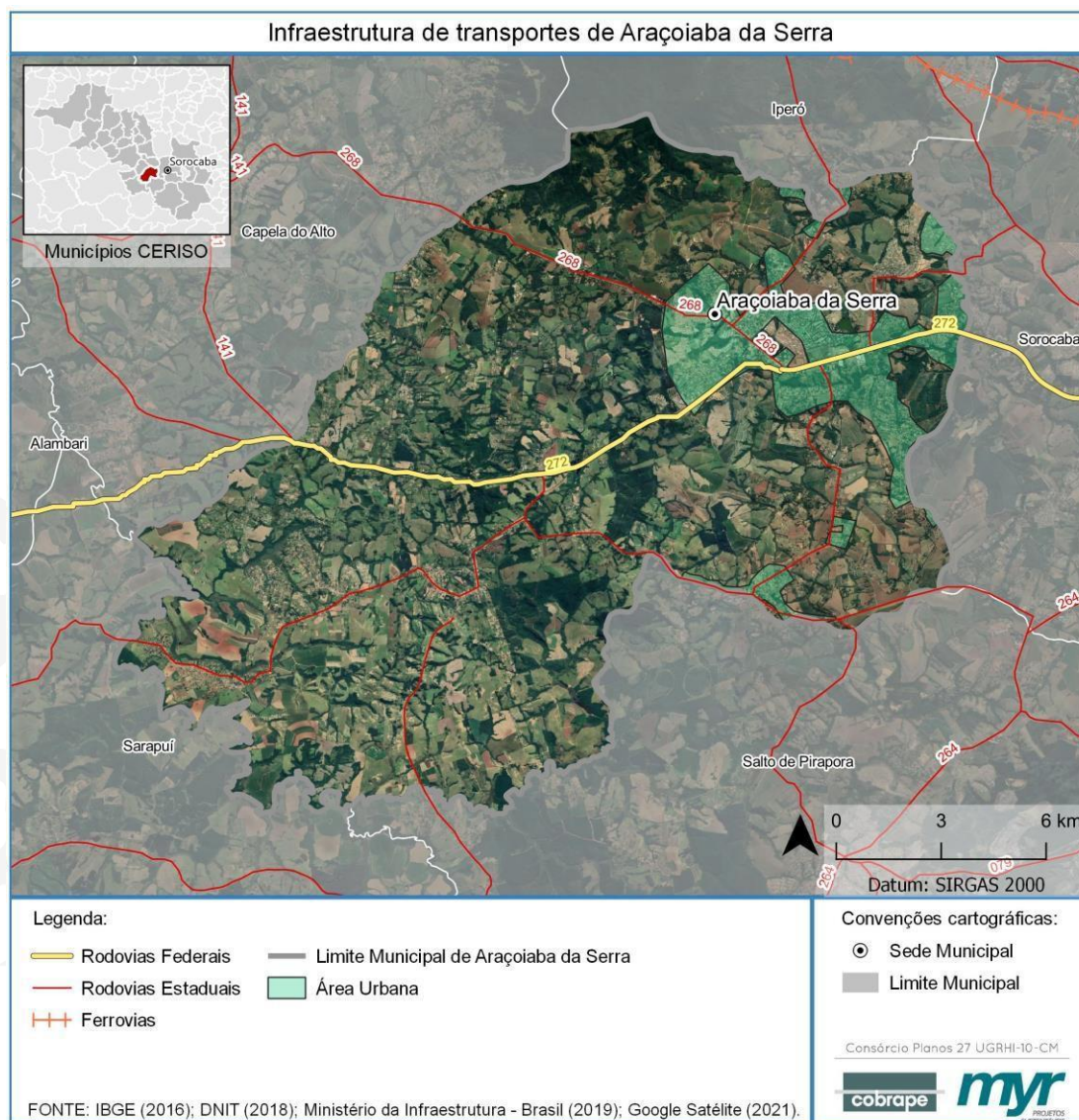


Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Para acesso ao município, tem como principais vias a (i) Rodovia Raposo Tavares (SP-270)/BR-272, que corta o município em seu eixo Leste-Oeste, interliga o interior paulista à principal rota até São Paulo; (ii) Rodovia Senador Laurindo Dias Minhoto (SP 141), que cruza os municípios de Capela do Alto e Tatuí e (iii) Rodovia Vereador João Antônio Nunes (SP 268), que interliga com a Rodovia Raposo Tavares.

A Figura 3 mostra as principais vias que cortam o município de Araçoiaba da Serra.

Figura 3 - Infraestrutura de transportes de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Em relação ao acesso de passageiros por vias aéreas, os aeroportos mais próximos ao município são:

- (i) Aeroporto de Viracopos, no município de Campinas, a aproximadamente 94 km;
- (ii) Aeroporto de Congonhas, no município de São Paulo, a aproximadamente 119 km; e,
- (iii) Aeroporto de Guarulhos, no município de São Paulo, a aproximadamente 140 km.

Compreende-se a relevância, no nível econômico e de infraestrutura, de um município a partir da influência que este possui sobre os demais municípios ao seu redor, bem como a influência por ele sofrida.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Analisando o estudo Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2018), que define a hierarquia dos centros urbanos brasileiros, verifica-se que os municípios são classificados em cinco níveis que, por sua vez, possuem 11 subdivisões, a saber: Metrôpoles (1A, 1B e 1C); Capitais Regionais (2A, 2B e 2C); Centros Sub-regionais (3A e 3B); Centros de Zona (4A e 4B) e Centros Locais (5).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a hierarquia urbana de Araçoiaba da Serra é classificada como “Capital Regional B (2B)”, integrante do Arranjo Populacional de Sorocaba (IBGE, 2010).

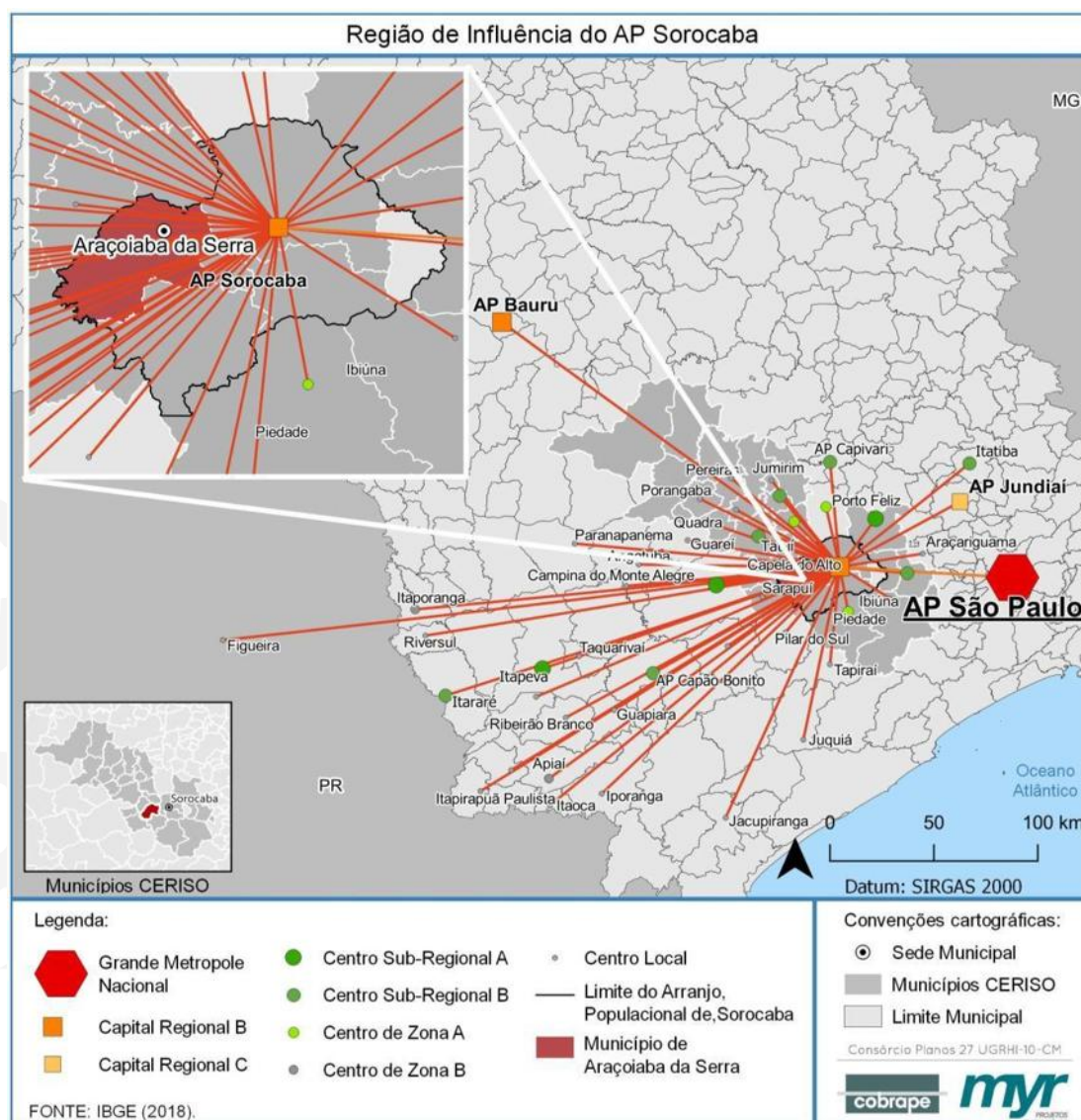
Um arranjo populacional é o agrupamento de dois ou mais municípios onde há forte integração populacional devido aos movimentos pendulares para trabalho ou estudo, ou devido à contiguidade entre as manchas urbanizadas principais.

Os critérios para constituição de um arranjo populacional se baseiam na noção de existência de relacionamentos cotidianos por grande parte da população entre dois ou mais municípios (IBGE, 2018).

A Figura 4 mostra a região de influência do Arranjo Populacional de Sorocaba, segundo dados do IBGE (2018).

★ 1944 ★

Figura 4 - Região de Influência do Arranjo Populacional de Sorocaba



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.1.1. Organização do Território: Região Administrativa de Sorocaba, Região Metropolitana de Sorocaba e Contexto Regional

O estado de São Paulo é dividido em 16 Regiões Administrativas (RA), sendo uma delas a RA de Sorocaba, cujo município de Araçoiaba da Serra faz parte. A RAS é constituída por 79 municípios e é a maior RA do estado, sendo o município de Sorocaba sede da referida RA e o principal centro de negócios (ALESP, 2010).

Além das RA, destaca-se também a criação, por meio da Lei Complementar nº 1.241/2014, a Região Metropolitana de Sorocaba (RMS), constituída por 27 municípios e com uma

área de 11.611,49 km². Os municípios que constituem a RMS podem ser agrupados em três sub-regiões, conforme Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Municípios da RMS por sub-região

Sub-região 1	Sub-região 2	Sub-região 3
1 - Alambari 2 - Boituva 3 - Capela do Alto 4 - Cerquilha 5 - Cesário Lange 6 - Jumirim 7 - Sarapuí 8 - Tatuí 9 - Tietê 10 - Itapetininga	1 - Alumínio 2 - Araçariguama 3 - Ibiúna 4 - Itu 5 - Mairinque 6 - Porto Feliz 7 - Salto 8 - São Roque	1 - Araçoiaba da Serra 2 - Iperó 3 - Piedade 4 - Pilar do Sul 5 - Salto de Pirapora 6 - São Miguel Arcanjo 7 - Sorocaba 8 - Tapiraí 9 - Votorantim

Fonte: EMPLASA (2019). Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/RMS>. Acesso em: 14 out. 2020.

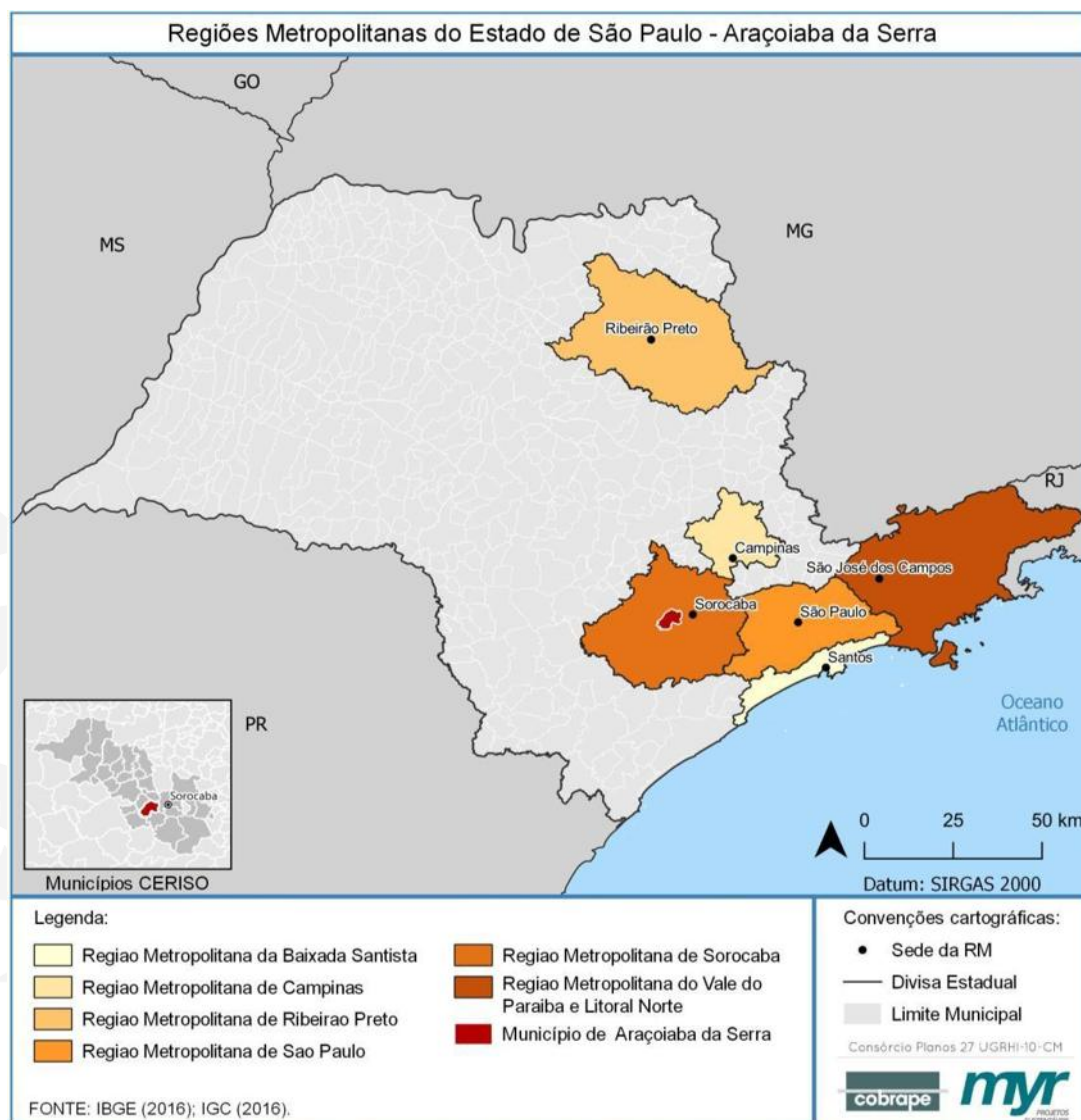
As regiões metropolitanas são territórios constituídos por agrupamentos de municípios limítrofes e que buscam integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (IBGE, 2018).

A população da RMS ultrapassa dois milhões de habitantes (EMPLASA, 2019; SÃO PAULO, 2020), o que representa 4,65% da população estadual, e a torna a 15^a mais populosa do país.

A RMS se encontra em processo de conurbação com a RM de Campinas. A conurbação ocorre quando os tecidos urbanos de duas cidades se confundem, extravasando limites político-administrativos, nacionais e internacionais, e estabelecem vínculos socioeconômicos bem estreitos (IBGE, 2018).

A RMS, em âmbito nacional, destaca-se por sua produção industrial de ponta, em que predomina setores metalmeccânico, eletrônico, têxtil e agronegócio, sendo a cana de açúcar a principal produção. Sorocaba, Itu, Votorantim, Salto e Itapetininga são os principais municípios no que diz respeito a dinâmica econômica da Região (EMPLASA, 2019). Dentre as cidades que compõem a RMS, o município de Sorocaba se sobressai com elevada densidade demográfica, atingindo a 1.490,26 habitantes/ km² (EMPLASA, 2019). O município de Araçoiaba da Serra, por sua vez, possui densidade demográfica de 126,86 habitantes/km² (SEADE, 2020) A Figura 5 permite visualizar as RM, com destaque para Araçoiaba da Serra, na RMS.

Figura 5 - Regiões metropolitanas do estado de São Paulo e RM de Sorocaba



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Para abordar o contexto da RMS, observa-se a Lei Federal nº 13.089/2015 que instituiu o Estatuto da Metrôpole, posteriormente modificado pela Medida Provisória nº 818/2018, tornando obrigatório a elaboração dos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) por todas as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas brasileiras.

No processo de elaboração do PDUI de Sorocaba, que inclui Araçoiaba da Serra em seu contexto regional, foi ressaltado que, mesmo que seja comum a expansão das RM de forma rápida e sem o devido planejamento, a RMS está em um estágio que torna tanto a orientação quanto a reorientação de sua expansão menos complexa que em outras RM (EMPLASA, 2017).

O debate sobre as funções urbanas da RMS durante o desenvolvimento do PDUI definiu

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

a RMS como território disperso, que aprofunda desigualdades sociais, econômicas e territoriais. Foi enfatizado que o nível de desenvolvimento de um território está diretamente relacionado ao grau de integração de sua rede urbana, algo ainda a ser promovido na RMS.

Dentre os grandes complicadores enfrentados na RMS, sobressaem a ausência de Planos Diretores e de outros instrumentos de regulação da ocupação do território de alguns municípios que a compõem. Estes instrumentos são de peso para a RMS especialmente porque 19% de seu território é composto de Unidades de Conservação, motivo pelo qual diferentes conflitos, de ordem de uso do solo, são gerados (EMPLASA, 2017).

Também foi dado enfoque na questão da infraestrutura rodoviária na RMS, pois, entende-se que a desconcentração industrial de São Paulo está intrinsecamente relacionada à capacidade de dispersão. Destaca-se que os maiores conflitos estão situados entre as duas principais rodovias da RMS, que é a Rodovia Castelo Branco e Rodovia Raposo Tavares, e que a dispersão industrial e de habitação (tanto de baixa renda como de loteamentos fechados), afetam à conectividade dos territórios (PDUI, 2017).

3.2. Aspectos históricos e culturais

Araçoiaba da Serra, nome de origem Tupiniquim, significa “esconderijo do sol” em referência a sombra que se formava pela única montanha da região (SEADE, 2020).

A história do município de Araçoiaba da Serra tem origem nas primeiras ocupações do território por indígenas Tupiniquim, bandeirantes exploradores de terras, sertanistas e tropeiros que desbravaram o interior do estado de São Paulo (RODRIGUES, 2007).

A partir do século XVI, colonizadores bandeirantes partiram do litoral para o sertão em expedições para reconhecimento territorial, busca de mão de obra indígena, destruição de quilombos formados por negros e indígenas fugitivos de núcleos coloniais e por busca de metais preciosos, em especial, ouro. Estabeleceram-se nos vales de rios promovendo assim, o início de povoamento de terras próximas por volta de 1589.

A expedição liderada por Afonso Sardinha já no final do século XVI, em uma das terras da capitania de São Vicente, marcou o início do povoamento às margens do rio Ribeirão Ipanema, parte inferior da Serra de Araçoiaba, com a grande descoberta, ao invés de ouro, de jazidas de minério de ferro (IBGE, 2017).

O novo engenho construído por Sardinha e sua equipe, composto por fábrica e fornos foi base para exploração de ferro no país. No século seguinte, a propriedade das jazidas passou à

pertencer ao fidalgo português D. Francisco de Sousa, sétimo Governador Geral do Brasil (1591-1602) e Governador das Minas das Capitanias do Sul .

Em um curto período de ascensão, a Fábrica promoveu o desenvolvimento de pequena povoação ao seu redor, mas com o declínio da exploração de minério, a produção perdeu força e o local foi abandonado.

A retomada do interesse Português na exploração dos minérios na região de Araçoiaba da Serra, ganhou evidência somente no final do século XVIII após

João Manso Pereira ter enviado ao Rei de Portugal amostras dos minerais extraídos do Morro de Araçoiaba. Com grande interesse na retomada das atividades exploratórias da região, já no início do século XIX, D. João VI autorizou a construção de uma nova fábrica que ficou conhecida por chamar Fábrica de Ferro de São João de Ipanema, atual município de Iperó (IBGE, 2017).

A convite da Coroa Portuguesa para iniciar a produção da siderurgia instalada em Ipanema, o engenheiro militar alemão Friedrich Ludwig Wilhelm Varnhagen chegou ao Brasil assumiu o cargo em 1809, sendo posposto dois anos mais tarde, à Carlos Gustavo Hedberg para nortear a Fábrica (USP, 1975).

Diante da importância da exploração dos minérios, D. João VI concedeu em 1817 a liberação para ser erguida ao redor da siderurgia uma capela para louvor de São João Batista.

Impedidos de cortar madeiras para construção de suas casas no mesmo terreno da Fábrica, moradores que já haviam se instalado ao redor da referida Capela, solicitaram mudança da sede da Paróquia para outro local.

Anos depois, em 1821, após terem firmado acordo sobre o local onde viria a funcionar a nova Paróquia, o padre Gaspar Antonio Malheiros e o alferes Bernardino José de Barros reergueram a construção em um antigo pouso de tropeiros, local onde foi criada a freguesia do município de Sorocaba, no bairro de Campo Largo.

Com notoriedade de fundadores de Araçoiaba da Serra, padre e alferes acompanharam a expansão do povoamento que ali se desenvolveu, elevando a ocupação para a condição de Vila, com a denominação de Campo Largo de Sorocaba, pela lei provincial nº23 de 7 de abril de 1857, se desvinculando de Sorocaba.

Em uma sucessão de acontecimentos político-administrativos de caráter territorial, ao longo de cerca de 33 anos, o município de Campo Largo se

desmembrou e se reconstituiu à Sorocaba por diversas vezes, alternando sua condição

de autonomia e dependência, definida ora por distrito ora por município, até receber em 1944 sua atual denominação “Araçoiaba da Serra”, como parte da microrregião de Sorocaba e oficializado pelo Decreto-lei Estadual n.º 14.334.

A Tabela 2 apresenta os principais marcos históricos na formação administrativa do Município de Araçoiaba da Serra.

Tabela 2 - Marcos históricos relevantes na formação do Município de Araçoiaba da Serra

ANO	MARCO HISTÓRICOS RELEVANTES
20/02/1821	Criação do Distrito denominado Campo Largo, subordinado ao município de Sorocaba.
07/04/1857	Elevado à condição de vila, ainda com mesmo nome, Campo Largo, mas desmembrado de Sorocaba (Lei Provincial nº 23 de 07/04/1857).
19/12/1906	Elevado à condição de cidade com denominação Campo Largo de Sorocaba (Lei Estadual nº 1.308 de 19/12/1906).
1911 à 1933	Município constituído do Distrito Sede.
03/06/1934	Município extinto do Distrito Sede e lembrado ainda como Distrito ao município de Sorocaba (Decreto Estadual nº 6.530 de 03/06/1934).
05/11/1937	Elevado novamente à condição de município, denominado Campo Largo de Sorocaba, desmembrado de Sorocaba (Lei nº 2.695 de 05/11/1937).
30/11/1938	Alteração com simplificação de nome para Campo Largo (Decreto Estadual nº 9.775 de 30/11/1938).
1939-1943	Município denominado Campo Largo constituído novamente do Distrito Sede.
30/11/1944	Alteração de nome, de Campo Largo para Araçoiaba da Serra (Decreto Lei Estadual nº 14.334 de 30/11/1944).
1945-1948	Município de Araçoiaba da Serra constituído de 02 distritos: Araçoiaba da Serra (ex-Campo Largo) e Varnhagem.
30/12/1953	Criado o município de Capela do Alto e incorporado ao município de Araçoiaba da Serra (Lei Estadual nº 2.456 de 30/12/1953). Alteração de nome do distrito de Varnhagem para Bacaetava.
1955-1960	Oficialmente pela divisão territorial I-VII-1955, Araçoiaba da Serra constitui-se por 03 distritos: Araçoiaba da Serra, Bacaetava (ex Varnhagem) e Capela do Alto.
28/02/1964	Desmembrado do município de Araçoiaba da Serra o distrito de Capela do Alto (Lei Estadual nº 8.092 de 28/02/1964) e elevado à condição de município. Bacaetava deixa de pertencer ao município de Araçoiaba da Serra para se tornar independente, com nova denominação: Iperó
31/XII/1968 até 2017	O município de Araçoiaba da Serra é constituído do distrito Sede

Fonte: IBGE (2017)

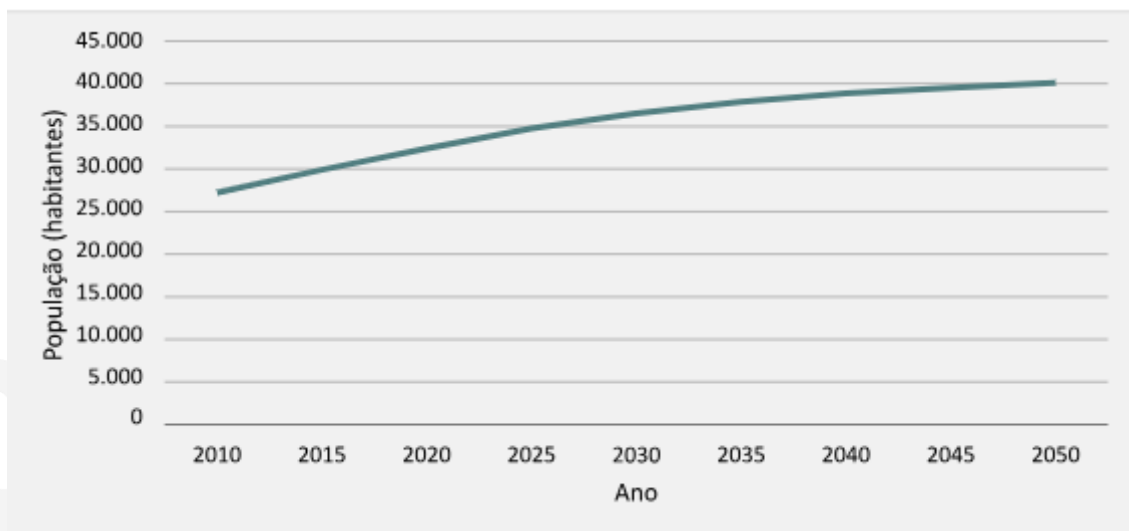
3.3. População

Segundo as estimativas populacionais divulgadas pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE, 2025), o município de Araçoiaba da Serra registra uma população de 33.109 habitantes, em 2025, residente majoritariamente em área urbana (22.263 habitantes), com 68,7% de grau de urbanização e densidade demográfica de 126,9% (SEADE, 2020).

As projeções elaboradas pela Seade (2020) revelam um crescimento da população, até o ano de 2035, com o alcance de um pico de 37.871 habitantes. A partir de então, a população

apresentará um crescimento com estimativa de 40.138 habitantes em 2050. A Figura 6 apresenta as estimativas mencionadas para o período de 2010-2050.

Figura 6 - Projeção populacional do município de Araçoiaba da Serra (2010- 2050)



Fonte: SEADE (2020)

No que se refere ao saldo migratório e à taxa anual de migração, o município de Araçoiaba da Serra apresenta índices positivos e com crescimento de 53%, como pode ser visto na Tabela 3, que apresenta informações gerais referentes ao fluxo migratório, para os anos de 2000 e 2010, assim como os dados de Sorocaba, para comparação.

★ 1944 ★

Tabela 3 - Dinâmica migratória do município de Araçoiaba da Serra

CARACTERÍSTICAS	2000	2010
Araçoiaba da Serra		
Saldo Migratório (habitantes)	354	544
Taxa Anual de Migração (por 1000 habitantes)	20,71	23,15
Sorocaba		
Saldo Migratório (habitantes)	7.058	4.622
Taxa Anual de Migração (por 1000 habitantes)	16,25	8,57

Fonte: SEADE (2020)

Por último, neste item, destaca-se que Araçoiaba da Serra possui população flutuante bem representativa em uma dinâmica origem-destino constante, entre Sorocaba e a Capital Paulista em razão de aspectos produtivos, econômicos (oferta de empregos), lazer e turismo, impactando a geração resíduos sólidos no município.

3.4. Aspectos socioeconômicos

No ano de 2010, segundo dados do IBGE, o município de Araçoiaba da Serra apresentou uma População em Idade Ativa (PIA) equivalente a 51%, dentre os quais 13.819 habitantes integraram a População Economicamente Ativa (PEA). A População Não Economicamente Ativa (PNEA) no município representou no mesmo ano uma taxa de 36%. Também em 2010, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2020), a taxa de atividade representou 58,53% da população do município, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 - Indicadores de Ocupação e Desocupação do município de Araçoiaba da Serra

INDICADORES (ACIMA DE 10 ANOS)	2010	%
PIA	13.819	51%
PNEA	9.879	36%
PEA	13.730	50%
Taxa de atividade	15.935	58,53%
Taxa de desocupação	2.047	7,52%

Fonte: PNUD (2020)

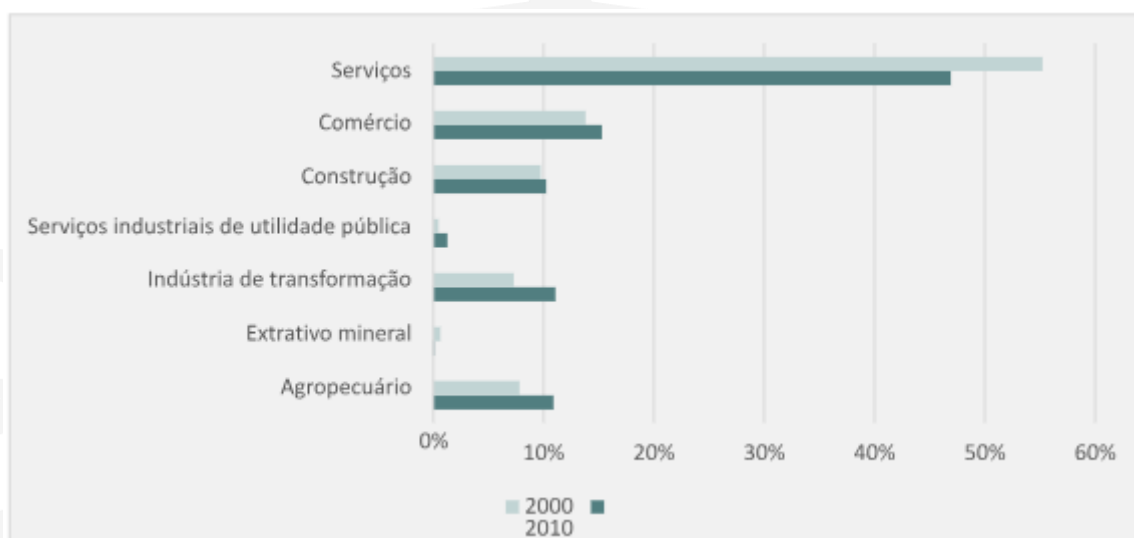
Tendo em vista que na cidade de Araçoiaba da Serra as atividades econômicas estão centradas no setor de serviços e comércio, estes são também os segmentos responsáveis pela maior parte da geração de empregos. Em 2010, o setor de serviços empregou 46,92% da população ocupada, seguido do setor de Comércio (15,29%), indústria de transformação (11,07%), setor agropecuário (10,89%), setor de Construção (10,22%), Serviços Industriais de Utilidade Pública (1,29%) e setor Extrativo Mineral (0,08%).

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Apesar da maior parte da população estar empregada nos setores de serviços e comércio, estes segmentos apresentaram variação quando comparados ao ano de 2000, com aumento para o setor de serviço (55,24%) e redução no setor de comércio (13,81%). A Figura 7 apresenta a participação de cada um destes setores de atividades na ocupação da população.

Figura 7 - População ocupada em Araçoiaba da Serra segundo setor de atividades



Fonte: SEADE (2020)

3.4.1. Indicadores sociais

Os indicadores sociais envolvem todos aqueles indicadores que caracterizam o nível de desenvolvimento social e econômico de determinada localidade. Nestes termos, estes frequentemente compreendem informações sobre a distribuição de renda, o acesso à serviços de educação e saúde, assim como o grau de pobreza e vulnerabilidade da população.

No que se refere aos Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDHM), este compreende três dimensões: renda, educação e longevidade. A primeira dimensão é calculada através do indicador de renda per capita, enquanto a segunda dimensão por meio dos subíndices de escolaridade da população adulta e frequência de crianças e jovens à escola. Por fim, o IDHM Longevidade é calculado a partir do indicador esperança de vida.

A Tabela 5 apresenta os valores de IDHM e suas respectivas dimensões para o Brasil, o estado de São Paulo, a Região Metropolitana de Sorocaba e o município de Araçoiaba da Serra. Nota-se que tanto em 2000, quanto em 2010, o município apresentou, para todas as dimensões, IDHM em valores similares às demais esferas comparadas.

Em linhas gerais, os índices de IDHM do estado de São Paulo revelaram valores superiores aos encontrados na Região Metropolitana de Sorocaba (RMS). Por outro lado, a RMS apresentou melhores índices quando comparada à média brasileira.

Tabela 5 - IDHM para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010

ANO	2000				2010			
LOCALIDADE	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA
IDHM	0,612	0,702	0,679	0,658	0,727	0,783	0,762	0,776
IDHM Renda	0,692	0,756	0,725	0,697	0,739	0,789	0,759	0,751
IDHM Longevidade	0,727	0,786	0,782	0,803	0,816	0,845	0,816	0,860
IDHM Educação	0,456	0,581	0,552	0,510	0,637	0,719	0,715	0,723

Fonte: PNUD (2020)

Quanto à desigualdade da população segundo aspectos econômicos, esta é frequentemente mensurada por indicadores como Gini e Theil-L. O índice de Gini atribui um valor para a desigualdade de distribuição da renda domiciliar per capita, podendo variar entre 0 (não há desigualdade) e 1 (desigualdade máxima). Já o índice de Theil-L fornece a desigualdade da distribuição da renda domiciliar per capita, excluindo-se os indivíduos com renda nula.

A Tabela 6 apresenta uma síntese dos indicadores de desigualdade e de pobreza para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra. Percebe-se que, em 2010, houve redução dos índices de Gini e Theil-L em relação ao ano 2000 e o município apresentou menor grau de desigualdade de renda quando comparado ao país, estado e à RMS.



Tabela 6 - Índices de desigualdade para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010

ANO	2000				2010			
LOCALIDADE	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA
Índice de Gini	0,64	0,58	0,55	0,53	0,6	0,56	0,5	0,52
Índice de Theil-L	0,76	0,61	0,53	0,48	0,68	0,57	0,45	0,47

Fonte: PNUD (2000); PNUD (2010)

Em geral, os índices de pobreza compreendem a definição de uma linha ou patamar de referência. Para a presente análise foram utilizados dois indicadores de pobreza: i) porcentagem dos extremamente pobres; e ii) porcentagem dos pobres. O primeiro é calculado a partir da proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$70,00 mensais, em agosto de 2010, enquanto o segundo retrata a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita inferior ou igual a R\$140,00 mensais, no mesmo período de referência. Ressalta-se que ambos os indicadores consideram como universo amostral apenas os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes (PNUD, 2020).

A Tabela 7 apresenta uma síntese dos indicadores de pobreza para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra. Ao serem analisadas as taxas do estado de São Paulo e da Região Metropolitana de Sorocaba, estas apresentam uma proporção de indivíduos em situação de pobreza e extrema pobreza inferior às taxas brasileiras. Já o município de Araçoiaba da Serra apresenta taxas inferiores às brasileiras, mas superiores às do estado e RM. Tendo em vista que, em 2017, a

unidade federativa de São Paulo apresentou o segundo maior IDH do país e maior PIB brasileiro, o resultado observado encontra-se dentro do previsto.



Tabela 7 - Índices de pobreza para o Brasil, estado de São Paulo, Região Metropolitana de Sorocaba e município de Araçoiaba da Serra, 2000 e 2010.

ANO	2000				2010			
LOCALIDADE	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA	BR	UF SP	RMS	ARAÇOIABA DA SERRA
%extremamente pobres	12,48	2,42	2,42	2,52	6,62	1,16	1,09	1,07
% pobres	27,9	9,74	10,18	10,41	15,2	4,66	4,4	4,14

Fonte: PNUD (2020)

Além dos indicadores sociais mencionados, o estado de São Paulo apresenta índices específicos, desenvolvidos no âmbito estadual e municipal, que mensuram o desenvolvimento social dos municípios paulistas, são eles: Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)¹ e o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)².

Desde 2000, o estado de São Paulo, por meio da Assembleia Legislativa do estado de São Paulo (ALESP), vem publicando a cada dois anos o IPRS para avaliar o grau de desenvolvimento humano dos municípios paulistas. Para isso, são consideradas três dimensões, que são: Riqueza, Longevidade e Escolaridade. A seguir, estão expostas as definições:

Dimensão Riqueza: PIB per capita; Remuneração dos empregados formais e benefícios previdenciários; Consumo residencial de energia elétrica; Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços.

Dimensão Longevidade: Mortalidade perinatal; Mortalidade infantil; Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos; Mortalidade de pessoas de 60 a 69 anos.

Dimensão Escolaridade: Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática no quinto ano do ensino fundamental; Proporção de alunos da rede pública com nível adequado nas provas de Língua Portuguesa e Matemática no nono ano do ensino fundamental; Taxa de atendimento escolar na faixa de 0 a 3 anos; e, Taxa de distorção idade-série no ensino médio.

Ainda, os municípios podem ser enquadrados em cinco grupos

Dinâmicos: Riqueza (Alta); Longevidade e Escolaridade (Média ou Alta);

Desiguais: Riqueza (Alta); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Média / Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média / Alta Longevidade);

Equitativos: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Média ou Alta);

Em transição: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Média / Alta Escolaridade ou Baixa Escolaridade e Média / Alta Longevidade);

Vulneráveis: Riqueza (Baixa); Longevidade e Escolaridade (Baixa Longevidade e Baixa

¹ Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em: 13 out. 2020.

² Disponível em: http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

Escolaridade)

O município de Araçoiaba da Serra foi classificado, no âmbito do IPRS, como “equitativo” em 2018. Municípios tidos como equitativos são aqueles que possuem baixos níveis de riqueza, mas bons indicadores sociais (longevidade e escolaridade média/alta). Em 2014, o município havia sido classificado como “em transição”, ou seja, municípios com baixos níveis de riqueza e indicadores intermediários de longevidade e/ou escolaridade (ALESP, 2019).

Quando analisado o IRPS dos municípios de São Paulo e de Araçoiaba da Serra, no período de 2014 - 2018, evidencia-se uma melhora nos indicadores de Escolaridade e Longevidade para as duas localidades. Já em relação à dimensão de Riqueza, há uma leve piora de 2014 para 2016, e, entre 2016 e 2018, teve uma leve redução, saindo de 35 (2014) para 34 (2018).

Após a criação do IPRS, o IPVS foi criado com o intuito de capturar a magnitude de desigualdade social em níveis de desagregação mais detalhados, explicitando as diferenças de desenvolvimento entre regiões inseridas em uma mesma cidade (ALESP, 2004). Foram criados sete grupos classificados de baixíssima a muito alta vulnerabilidade, considerando as rendas domiciliares e a idade média dos chefes de família. No caso de Araçoiaba da Serra, em 2010, os habitantes do município apresentavam renda domiciliar média de R\$ 2.437,00, sendo que em 16,9% dos domicílios não ultrapassava meio salário-mínimo per capita. A Tabela 8 mostra o percentual de habitantes por classificação de situação de vulnerabilidade e a Figura 8 apresenta a distribuição da população, segundo grupos do IPVS. Os grupos foram classificados do seguinte modo:

- No Grupo 1, de vulnerabilidade baixíssima, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 11.739 e a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 51 anos;
- No Grupo 2, de vulnerabilidade muito baixa, o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 2.482,00 e a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 50 anos;
- No Grupo 3, de vulnerabilidade baixa, rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 1.607,00 e a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 45 anos;
- No Grupo 4, de vulnerabilidade média (setores urbanos), o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 1.621,00 e a idade média dos responsáveis pelos

domicílios era de 48 anos;

- No Grupo 5, de vulnerabilidade alta (setores urbanos), o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 1.720,00 e a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 44 anos;
- Não há população classificada como Grupo 6, de vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais);
- Por fim, no Grupo 7, de vulnerabilidade alta (setores rurais), o rendimento nominal médio dos domicílios era de R\$ 1.196,00 e a idade média dos responsáveis pelos domicílios era de 51 anos.

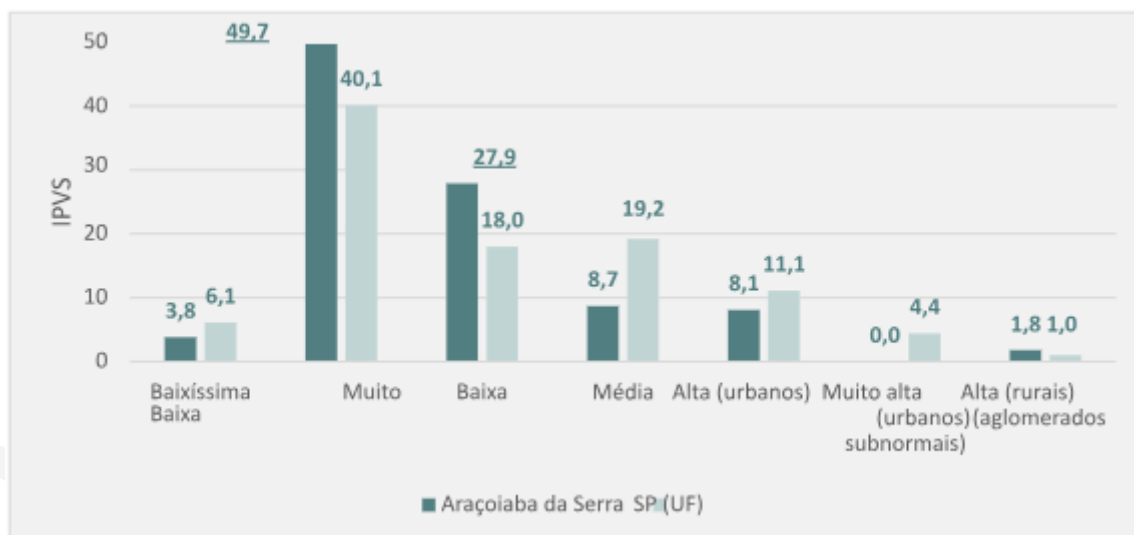
Tabela 8 - IPVS para o município de Araçoiaba da Serra, 2010

GRUPOS	HABITANTES
Grupo 1: baixíssima vulnerabilidade	1.032 pessoas (3,8% do total)
Grupo 2: vulnerabilidade muito baixa	13.502 pessoas (49,7% do total)
Grupo 3: vulnerabilidade baixa	7.571 pessoas (27,9% do total)
Grupo 4: (vulnerabilidade média - setores urbanos)	2.367 pessoas (8,7% do total)
Grupo 5: vulnerabilidade alta - setores urbanos)	2.203 pessoas (8,1% do total)
Grupo 6: vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais)	Não há população classificada
Grupo 7: vulnerabilidade muito alta - aglomerados subnormais	0.00 pessoas (0% do total)

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SP/IPVS (2010)

★ 1944 ★

Figura 8 - Distribuição da população, segundo grupos do IPVS, para o estado de São Paulo e município de Araçoiaba da Serra, em 2010



Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SP/IPVS (2010)

3.4.2. Dinâmica social

O dinamismo de uma população pode ser identificado também a partir da atuação da sociedade civil e do Poder Público, de forma conjunta. Em Araçoiaba da Serra, a Prefeitura tem papel estratégico na consolidação de conselhos municipais, bem como no incentivo às organizações sem fins lucrativos, desde o planejamento das políticas públicas até a implementação de projetos e ações.

No que diz respeito às ONG e demais associações e entidades sem fins lucrativos, em 2014, a Presidência da República, por meio da Lei nº 13.019, instituiu o Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil. Em suma, a Lei estabelece o regime jurídico das parcerias entre a Administração Pública e as organizações da sociedade civil para fins de interesse público e recíproco, em regime de mútua cooperação. Tais parcerias são estabelecidas por meio de termos de colaboração, de fomento ou acordo de cooperação. A lei também define diretrizes para a política de fomento, bem como de colaboração e cooperação com tais organizações.

Um breve levantamento, realizado pelo IBGE (2016), classifica e contabiliza as fundações privadas, associações e entidades sem fins lucrativos. Atualmente, as principais áreas registradas no Brasil de atuação destas entidades são:

Habitação, Saúde, Animais, Cultura e Recreação, Educação e Pesquisa, Assistência Social, Religião, Associações patronais e outras, Meio ambiente e proteção animal, Defesa de

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Direitos e Outras instituições. No caso de Araçoiaba da Serra, como mostra a Tabela 9, destacam-se, em quantidade, Religião (14 unidades) e Assistência Social (11 unidades).

Tabela 9 - Quantitativo de Fundações Privadas e Associações sem fins lucrativos e Pessoal ocupado (assalariado) em Araçoiaba da Serra

FUNDAÇÕES PRIVADAS E ASSOCIAÇÕES SEM FINS LUCRATIVOS		
GRUPO DA CLASSIFICAÇÃO	UNIDADES	PESSOAL OCUPADO
Saúde	3	9
Cultura e Recreação	7	277
Educação e Pesquisa	1	0
Assistência Social	11	119
Religião	14	0
Associações patronais, profissionais e de produtores rurais	1	0
Desenvolvimento e defesa de direitos	6	0
Outras instituições privadas e sem fins lucrativos	1	0
Total	44	405

Fonte: IBGE (2016)

A atuação do Terceiro Setor é fundamental e rebate também nos eixos voltados ao saneamento básico, seja com ações voltadas para a educação ambiental, seja das cooperativas de coleta seletiva ou reciclagem – este tópico será tratado no capítulo 6 (Diagnóstico de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos).

★ 1944 ★

3.4.3. Habitação

As necessidades habitacionais de um município são definidas considerando o déficit habitacional, que demanda incremento e reposição do estoque de moradias, e moradias inadequadas, as quais demandam ações de melhorias do ponto de vista urbanístico e da regularização fundiária, mas que não há necessidade de produção, de fato, de novas unidades (SOROCABA, 2011)³.

Para além destas questões, também pode ser considerado indicativo de déficit habitacional o alto comprometimento da renda familiar para pagamento de aluguel, assim como a coabitação de famílias, quando por necessidade e não por escolha.

Segundo estudo realizado pelo Governo do Estado de São Paulo, quando comparada a outras Regiões Administrativas, a RM de Sorocaba – a qual Araçoiaba da Serra faz parte – e a RM de São José dos Campos desfrutam de condições mais favoráveis, com significativa participação de moradias adequadas (SÃO PAULO, 2010)⁴. Em relação especificamente ao setor de Saneamento, dentre os componentes que caracterizam a inadequação de domicílios, destaca-se:

- Proveniência da água canalizada no domicílio: poço ou nascente ou outra proveniência;
- Forma de escoadouro do banheiro ou sanitário: fossa rudimentar, vala, direto para corpo hídrico ou outra forma;
- Destino do lixo domiciliar: queimado ou enterrado na propriedade, jogado em terreno baldio ou logradouro, direto para corpo hídrico e outra forma.

Abaixo, na Tabela 10, apresenta-se o comparativo entre as diferentes RA do estado de São Paulo quanto ao déficit habitacional. Nota-se que, a RM de Sorocaba (3,9%) é a que apresenta o segundo menor déficit habitacional, permanecendo atrás unicamente de RA de São José dos Campos (3,3%). Segundo o levantamento realizado, apenas 21,2% das habitações se encontram em situação inadequada para moradia.

³Disponível em: <http://habitacao.sorocaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/plano-local-de-habitacao-de-interesse-social-de-sorocaba.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

⁴Disponível em: http://cdhu.sp.gov.br/documents/20143/37003/peh_necessidades_habitacionais_no_estado_de_sao_paulo.pdf/7d6edcd3-1721-9986-d874-602cbbd59856. Acesso em: 23 out. 2020.

Tabela 10 - Comparativo déficit habitacional (%)

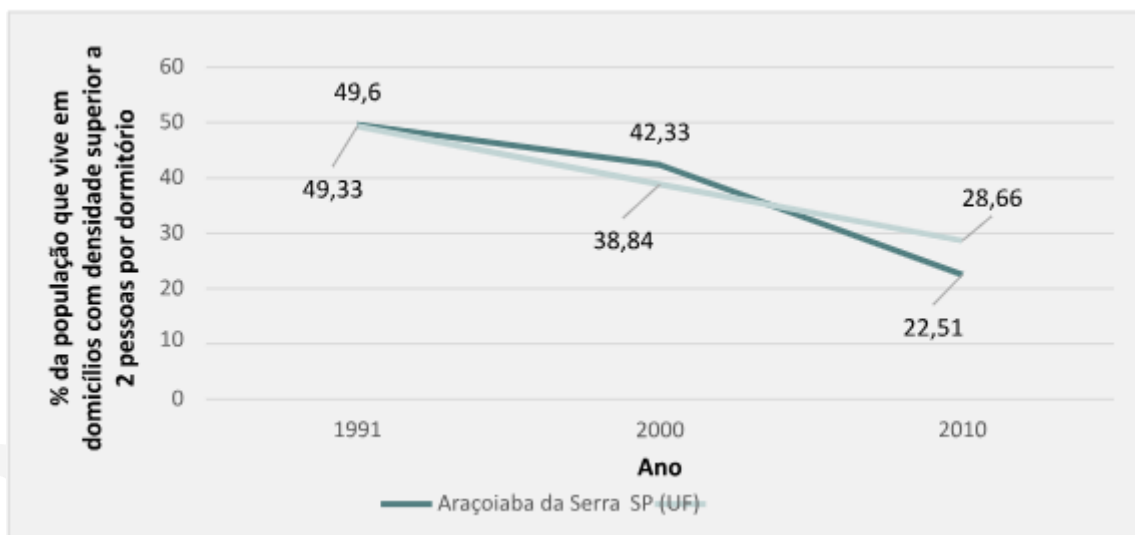
NECESSIDADES HABITACIONAIS	SP (UF)	RAC	RAR	RAS	RASJC
Déficit	5,6	6,5	6,2	3,9	3,3
Barraco	3,6	5,2	2,2	2,5	-3
Área de desmoraonamento	1,7	1,2	3,8	-3	2
Área de enchentes	0,3	-3	-3	-	-3
Inadequados	27,0	20,5	32,0	21,2	17,9
Favela	4,8	3,2	-3	-3	-3
Cômodo	2,8	1,6	-3	3,0	-3
Espaço interno insuficiente	10,3	6,9	14,4	10,3	7,5
Congestionamento	1,2	-3	-3	-3	-3
Infraestrutura urbana interna imprópria	4,3	3,8	10,2	-3	2,3
Moradias próprias em documento de posse	0,6	-3	-3	-3	-3
Moradias alugadas com renda inferior a 3 S.M.	3,1	3,4	3,9	4,0	4,6
Adequados	65,3	70,9	60,6	72,1	74,5

RA de Campinas (RAC) | RA de Registro (RAR) | RA de Sorocaba (RAS) | RA São José dos Campos (RASJC)
Fonte: CDHU (2010)

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Araçoiaba da Serra conta com uma estrutura interna com dois departamentos para assegurar e coordenar o desenvolvimento da cidade e propriedade do município, (i) Departamento de Planejamento Urbano e (ii) Departamento de Análise de Projetos e Habitação, a qual tem entre suas atribuições, o planejamento, organização, articulação, coordenação, integração, execução e avaliação da política municipal da habitação e regularização fundiária do município.

Segundo dados do Censo (IBGE, 2010), dentre os domicílios particulares permanentes de Araçoiaba da Serra, 5.874 são urbanos (correspondente à 68,52% do total) e 2.698 rurais (31,48%). Destes, apenas 0,64% são domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira. A Figura 9 apresenta o % da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório, em comparação com dados referentes ao estado de São Paulo. Ressalta-se que para ser considerado adensamento excessivo o número de moradores deve ser superior a três por dormitório, segundo dados da Fundação João Pinheiro (FJP), responsável pela pesquisa habitacional no país.

Figura 9 - % da população que vive em domicílios com densidade superior a 2 pessoas por dormitório



Fonte: PNUD (2020)

No que se relaciona ao saneamento básico, a Tabela 11 apresenta o total da população em (i) domicílios com água encanada, (ii) domicílios com banheiro e água encanada e (iii) domicílios com coleta de lixo, de acordo com dados do Censo 2010, disponibilizadas pelo Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2020). Nota-se melhora nos três índices.

Tabela 11 - Indicadores de saneamento dos domicílios de Araçoiaba da Serra

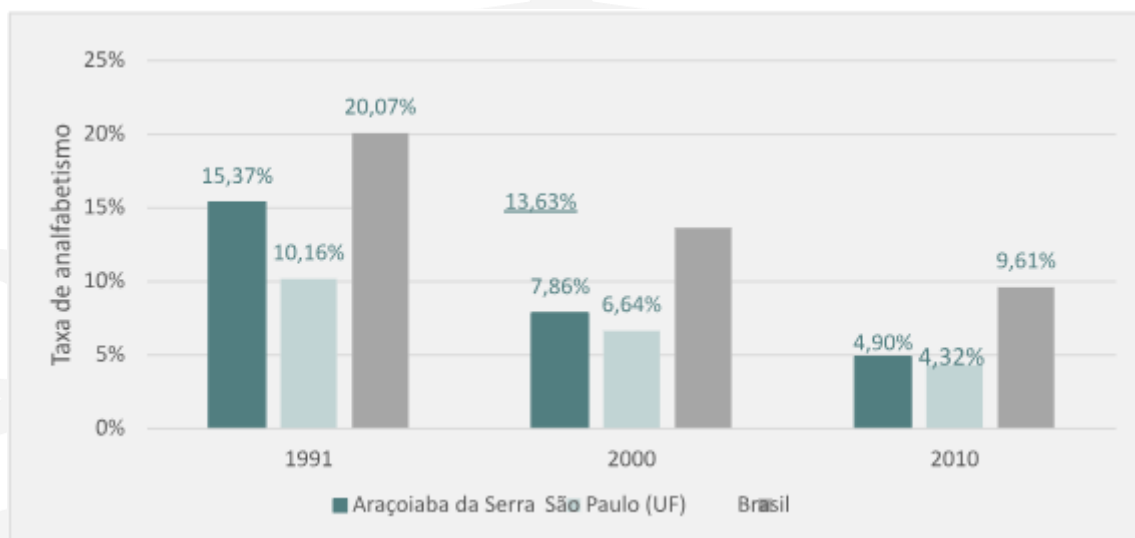
INDICADORES	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	89,60	96,51	95,82
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	86,70	96,12	92,56
% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	91,14	98,62	99,34

Fonte: PNUD (2020)

3.4.4. Educação

Quanto aos indicadores de educação, verifica-se uma redução na taxa de analfabetismo de Araçoiaba da Serra ao longo dos anos (Figura 10). A taxa era de 15,37% (1991), passando por 7,86% (2000), chegando a 4,90%, entre jovens de 15 anos ou mais, no ano de 2010 (PNUD, 2010).

Figura 10 - Taxa de Analfabetismo



Fonte: PNUD (2020)

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)⁵, que é o principal indicador da qualidade da educação básica no Brasil, é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. As metas estabelecidas pelo Ideb são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, e tem como objetivo de alcançar 6 pontos até 2022, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos (INEP, 2017).

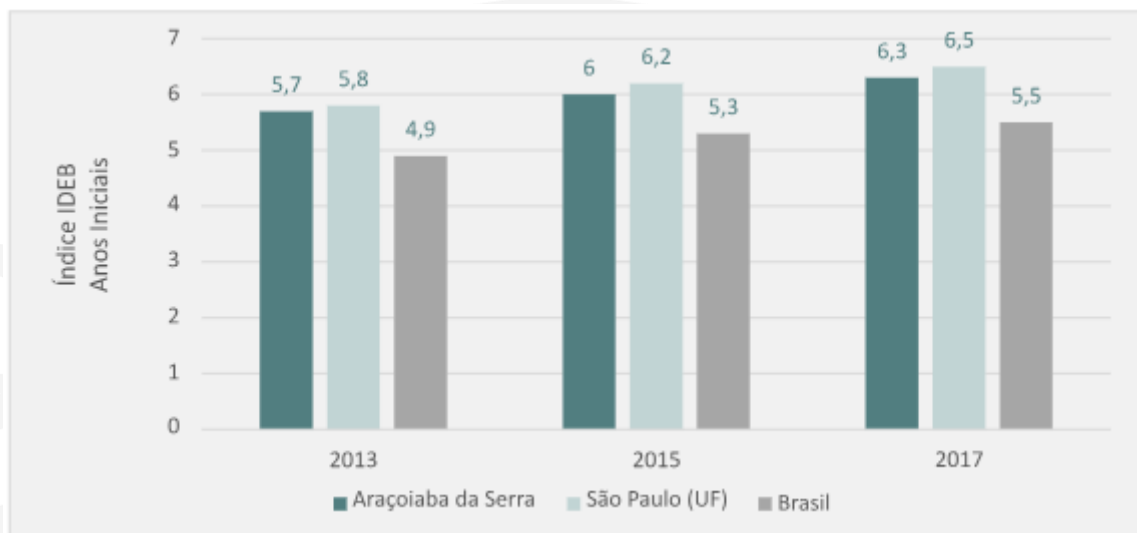
O IDEB mostra que, em 2017, os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública de Araçoiaba da Serra tiveram nota média de 6,3. A nota para os alunos dos anos finais foi de 5,1. Ao comparar cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava Araçoiaba da Serra na 49ª posição, dentre os 645 municípios avaliados. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição foi de 257ª dentre os 645 municípios do estado (IBGE,

⁵ O Ideb é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. As metas estabelecidas pelo Ideb são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, e tem como objetivo de alcançar 6 pontos até 2022, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos. Informações disponíveis.

2010).

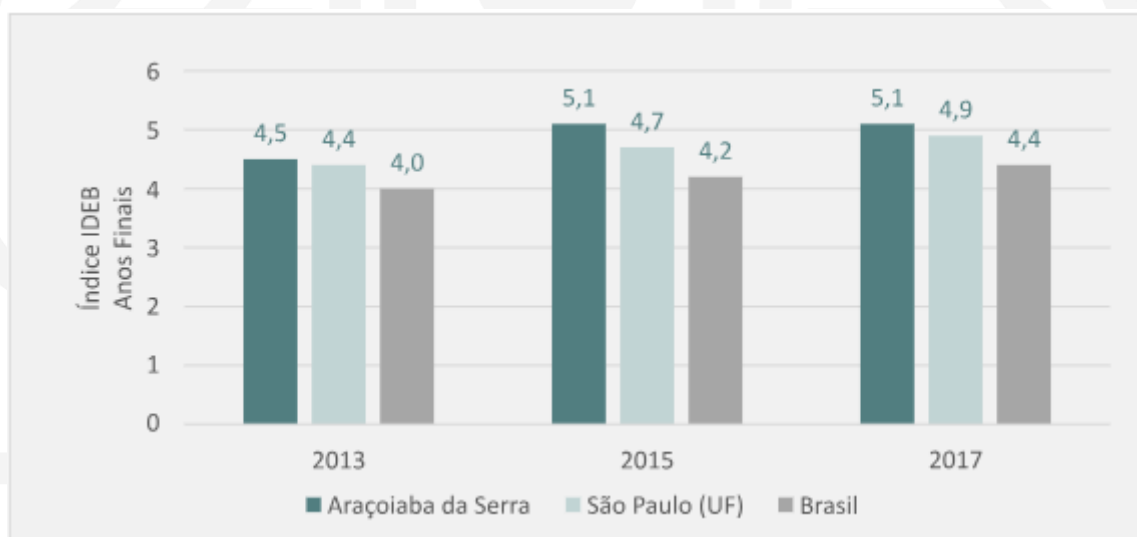
Verifica-se que, nas avaliações feitas pelo IDEB em 2013, 2015 e 2017, as notas médias de Araçoiaba da Serra estiveram acima da média do estado de São Paulo e do Brasil, conforme mostram os gráficos da Figura 11 e Figura 12 abaixo.

Figura 11 - IDEB Ensino Fundamental - Anos Iniciais - Rede Pública



Fonte: PNUD (2020)

Figura 12 - IDEB Ensino Fundamental - Anos Finais - Rede Pública



Fonte: PNUD (2020)

A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 99,4% (IBGE, 2010). Isso colocava o município na posição 49º de 645 dentre as cidades do estado e na posição 283º dentre

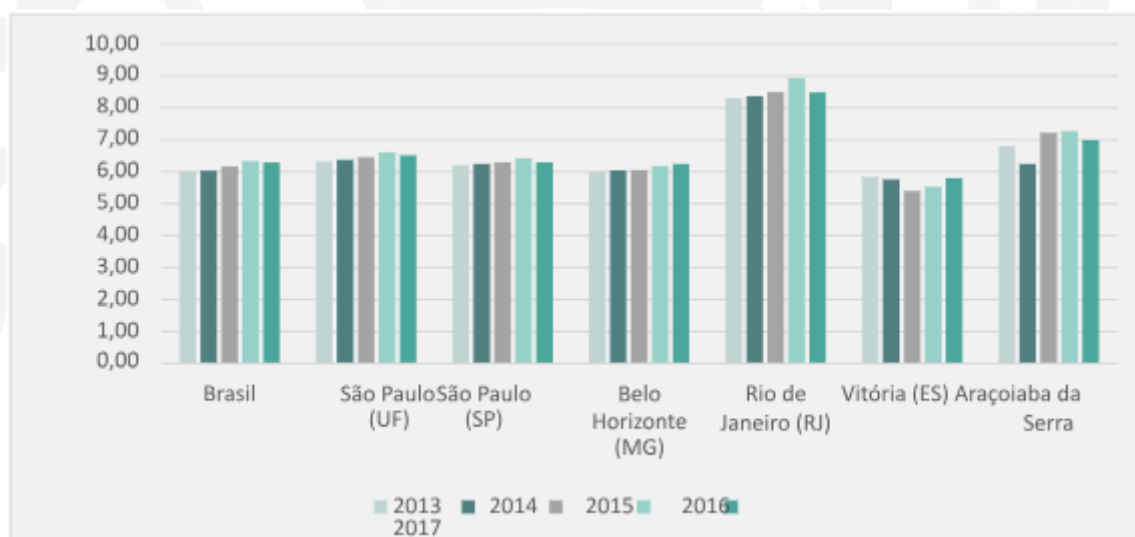
as 5.570 cidades do Brasil.

3.4.5. Saúde (ATUALIZAR COM MARLI)

Sabe-se que a taxa bruta de mortalidade (TBM) pode ter diferentes causas, mas não deixa de ser um indicador importante quando comparada às taxas brutas de mortalidade de outros espaços geográficos.

Em Araçoiaba da Serra, a TBM apresentou taxas maiores que a do Brasil ao longo dos anos: entre seis e oito óbitos, por mil habitantes/ano, enquanto o país apresentou entre seis e sete óbitos, por mil habitantes/ano. Quando comparada às capitais do Sudeste, ela também apresenta taxas superiores, exceto a do Rio de Janeiro, que variou de 8,3 a 8,9 óbitos por mil habitantes/ano (Figura 13).

Figura 13 - Taxa Bruta de Mortalidade



Fonte: PNUD (2020)

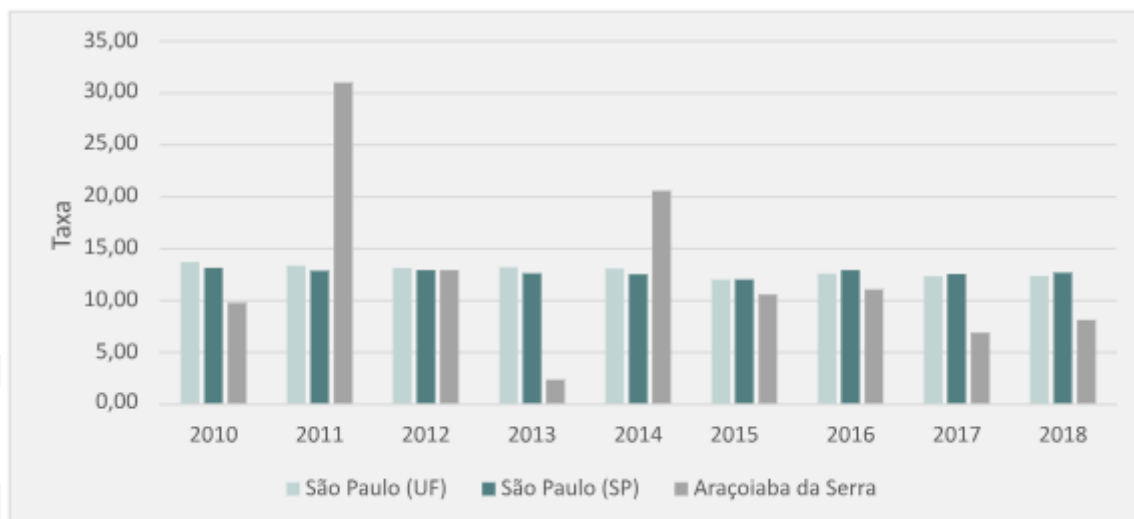
Quando avaliada a taxa de mortalidade infantil (TMI) de Araçoiaba da Serra, que é “o número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos no ano considerado”, percebe-se que ela teve redução, quando analisada sua linha de tendência, ao longo dos anos. Isto pois, passou de 9,76 em 2010, para 8,13, em 2018, como pode ser visto na Figura 14.

No entanto, ao observar a média do estado de São Paulo e da capital (São Paulo), verifica-se também certa instabilidade do indicador, que ora apresenta leve melhora, ora apresenta leve piora.

Em Araçoiaba da Serra, a taxa varia de 2,39 a 31,01; já em São Paulo (capital),

localidade que demonstra maior estabilidade, varia de 13,16 a 12,04; em por último, São Paulo (UF), varia de 12,04 a 13,69.

Figura 14 - Taxa de Mortalidade Infantil

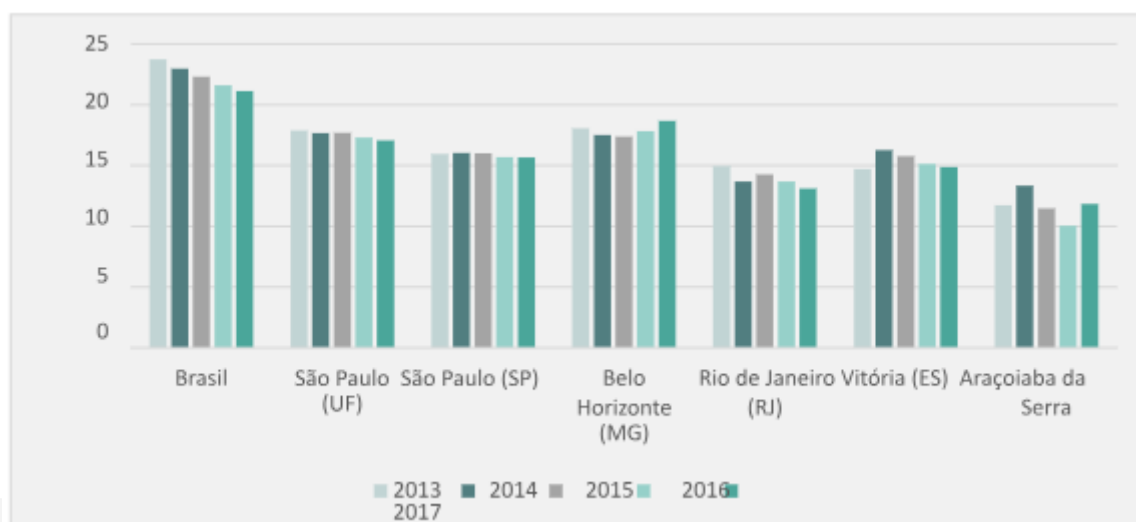


Fonte: SEADE (2020)

O Datasus possui dados referentes ao percentual de internações por condições sensíveis à atenção primária, ou seja, é um indicador utilizado em diferentes países para monitorar indiretamente o funcionamento e a capacidade das ações desenvolvidas no âmbito da Atenção Primária. Deste modo, a Figura 15 mostra que, entre os anos de 2013 e 2017, houve uma queda no percentual de internação por condições sensíveis à atenção primária tanto para o Brasil, quanto para o estado de São Paulo, mas indicando maior instabilidade nas taxas das outras localidades. No caso do município de Araçoiaba da Serra, a taxa variou de 11,72 a 11,84, ou seja, um aumento de 0,12%.



Figura 15 - % internações condições sensíveis à atenção primária



Fonte: PNUD (2020)

O Datasus (Tabnet/Datasus, 2020) disponibiliza dados quantitativos dos estabelecimentos de saúde, de acordo com o tipo e sua natureza jurídica. A Tabela 12 apresenta um resumo desses quantitativos para o Município de Araçoiaba da Serra.

Tabela 12 - Número de estabelecimentos de saúde em Araçoiaba da Serra, de acordo com a categoria em dezembro/2020

CATEGORIA	MUNICÍPIO
Central de Regulação	0
Centro de Atenção Psicossocial - CAPS	1
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	7
Clínica Especializada /Ambulatório Especializado	3
Consultório	4
Hospital Geral	0
Secretaria de Saúde	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	3
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar de Urgência/Emergência	0

Fonte: TABNET/DATASUS (2020)

Outro dado importante a ser citado é sobre a quantidade de leitos de internação. Em dados disponibilizados pelo SEADE/IMP (2020), Araçoiaba da Serra possuía, em 2019, um total de 321 leitos de internação, que corresponde a uma taxa de 10,07 leitos para cada mil habitantes (Tabela 13).

Tabela 13 - Disponibilidade de leitos hospitalares rede SUS/2020

Municípios	Número de leitos hospitalares redes SUS e não SUS - DATASUS/CNES			
	Leitos de Internação (SUS)	Leitos de Internação (não SUS)	Leitos Complementares (SUS)	Leitos Complementares (não SUS)
De todo o Brasil	56,5	23,66	7,27	6,94
Da região Sudeste	68,52	40,06	10,56	13,07
Do estado de São Paulo	89,94	57,93	14,88	16,49
Do mesmo porte populacional (até 50 mil habitantes)	18,84	3,39	0,63	0,31
Araçoiaba da Serra	0	321	0	0

Fonte: DATASUS-CNES (2020)

O Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES também disponibiliza dados quantitativos dos estabelecimentos de saúde, de acordo com a natureza jurídica (grupo) de: (i) Administração Pública, (ii) Entidades Empresarias, (iii) Entidades Sem Fins Lucrativos, (iv) Organizações Internacionais e (v) Pessoas Físicas, em resumo para o município de Araçoiaba da Serra conforme exposto na Tabela 14.

Tabela 14 - Natureza jurídica de estabelecimento de saúde

Natureza Jurídica (Grupo)	Estabelecimentos	Gestão	Atende SUS
Administração Pública	16	Municipal	Sim
Entidades empresariais	2	Municipal	Sim
Entidades sem fins lucrativos	1	Municipal	Sim
Organizações internacionais	0	-	-
Pessoas físicas	0	-	-

Fonte: DATASUS-CNES (2020)

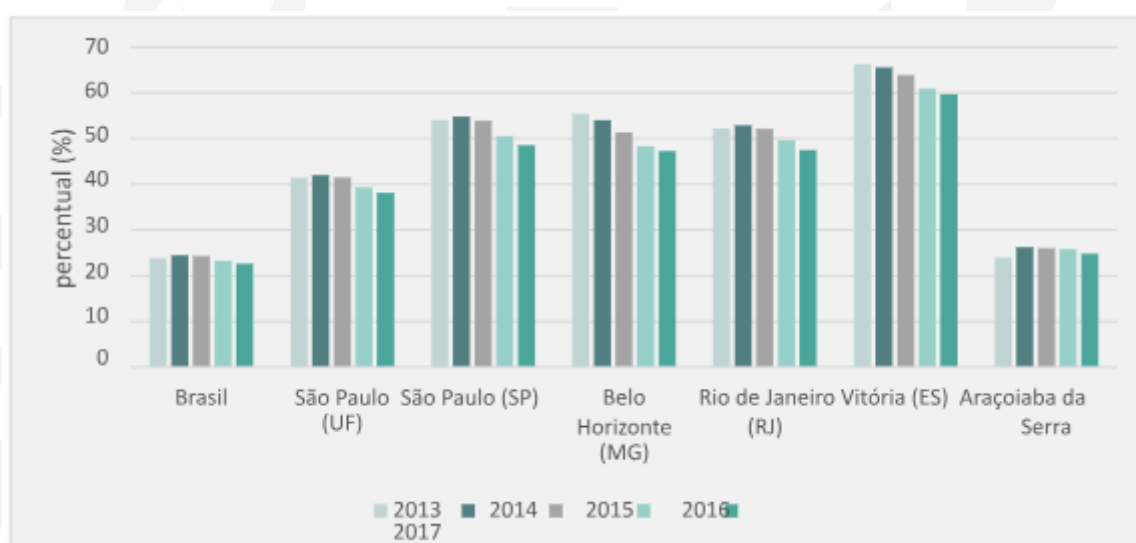
Segundo dados do CNES⁶, o município de Araçoiaba da Serra conta com 16 estabelecimentos de saúde de natureza jurídica - Administrativa, com gestão municipal e atendimento pelo SUS, distribuídos entre CAPS, Central de Regulação, Núcleo de Reabilitação,

⁶ Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: 17 jun. 2021.

PAS Bairro, Secretaria Municipal de Saúde, Samu 192, UBSs, Unidade de Pronto Atendimento, Unidade Mista, Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária. Somente duas unidades são de natureza empresariais, sendo 01 Hospital Novo Reabilitação e outro, Labcenter Diagnósticos Integrados, também por gestão municipal e com atendimento pelo SUS.

Considerando a rede de assistência privada à saúde, verifica-se que Araçoiaba da Serra, diferente das outras localidades apresentadas na Figura 16, teve um aumento no percentual de pessoas cobertas por plano de saúde suplementar, ou seja, plano privado de assistência médica.

Figura 16 - % de pessoas cobertas com plano de saúde suplementar



Fonte: PNUD (2020)

3.4.5.1. Aspectos relacionados ao saneamento básico

As condições de saneamento podem estar relacionadas à redução ou ao aumento de diferentes doenças. São diversos os estudos que mostram o vínculo entre o acesso aos serviços de água tratada, de coleta e de tratamento dos esgotos e o comportamento de indicadores de 'morbidade' e 'mortalidade' por enfermidades específicas. Diante disto, insta destacar que cerca de 33 milhões de brasileiros ainda não possuem água tratada, ainda que o serviço seja vital Instituto Trata Brasil, 2024.

Em síntese, dados do Instituto Trata Brasil, referentes ao ano de 2024, mostram que mais de 15% da população não tem acesso à água tratada, 45,9% não têm acesso aos sistemas de esgotamento sanitário (cerca de 100 milhões de pessoas) e apenas 46% dos esgotos gerados no país são tratados. Entre as doenças associadas à falta de saneamento básico, a diarreia é a

mais recorrente no país, e pode ser ocasionada por uma ampla gama de agentes patógenos, incluindo bactérias, vírus e protozoários (TRATABRASIL, 2017)⁷.

Em crianças, a diarreia pode ser mais nociva, e, segundo Unicef e a OMS, o Rotavírus responde por cerca de 40% das internações hospitalares em menores de 5 anos no mundo. Ajustando o foco para o Brasil, as doenças de transmissão feco-oral (diarreias, febres entéricas e hepatite A foram responsáveis por 87% das internações causadas pelo saneamento ambiental inadequado no período de 2000 a 2013. Posto isso, abaixo, segue disponibilizada na Tabela 15 as doenças relacionadas à falta de saneamento ou seu atendimento precário/inadequado, segundo o Ministério da Saúde, em seu documento de Saúde Ambiental: Guia Básico para Construção de Indicadores (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Tabela 15 - Síntese categorias e doenças relacionadas às condições inadequadas de saneamento

CATEGORIAS E DOENÇAS	CID 10
Doenças de transmissão feco-oral	
Diarreias	A00; A02-A04; A06-09
Febres entéricas	A01
Hepatite A	B15
Doenças transmitidas por inseto Vetor	
Dengue	A90; A91
Febre amarela	A95
Leishmanioses	B55
Filariose linfática	B74
Malária	B50-B54
Doenças de chagas	B57
Doenças transmitidas por meio do contato com a água	
Esquistossomose	B65
Leptospirose	A27
Doenças relacionadas com a higiene	
Tracoma	A71
Conjuntivites	H10
Micoses superficiais	B35; B36
CATEGORIAS E DOENÇAS	CID 10
Geo-helminthos e teníases	
Helminthíases	B68; B69; B71; B76-B83

⁷ Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/doencas/press-release.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

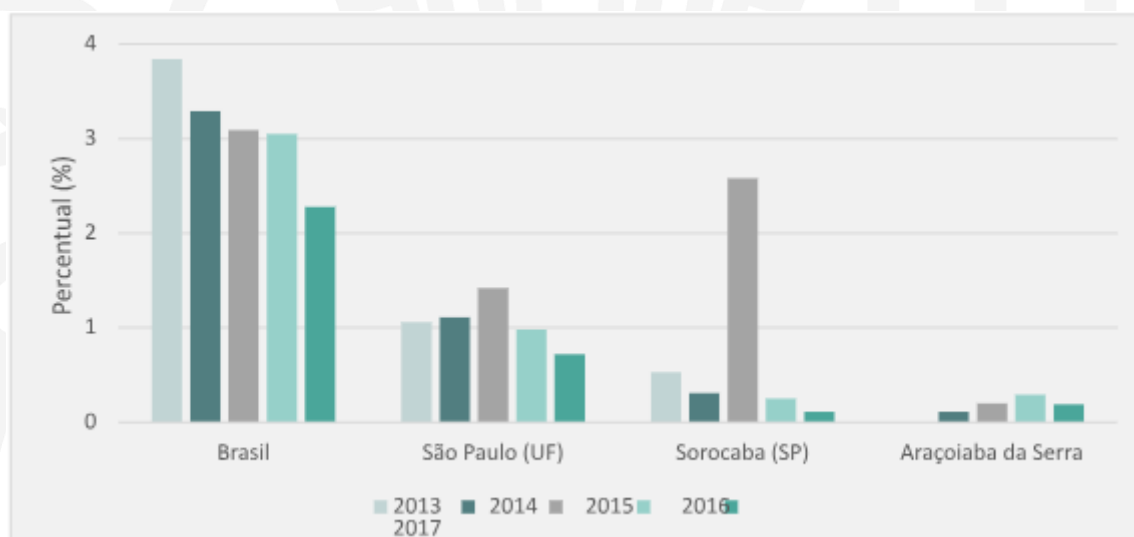
Tenências

B67

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2011)

Dados trazidos no período de 2013 a 2017 mostram que Araçoiaba da Serra, quando comparado ao estado de São Paulo, apresentou um comportamento similar no que se refere ao percentual de internações por doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado. Vale destacar também o município de Sorocaba, sede da Região Administrativa de Sorocaba, que também veio diminuindo ao longo dos anos, exceto em 2015, quando passou de 0,31 a 2,58 internações por saneamento básico inadequado (Figura 17).

Figura 17 - Percentual de internações que podem estar associadas ao saneamento básico inadequado



Fonte: PNUD (2020)

3.4.6. Economia

Em geral, a dimensão econômica de uma dada região é mensurada pelo indicador de Produto Interno Bruto (PIB). O PIB fornece a soma de todas as riquezas produzidas pelo município e, apesar de suas limitações, caracteriza um importante indicador para a magnitude da economia de determinado local.

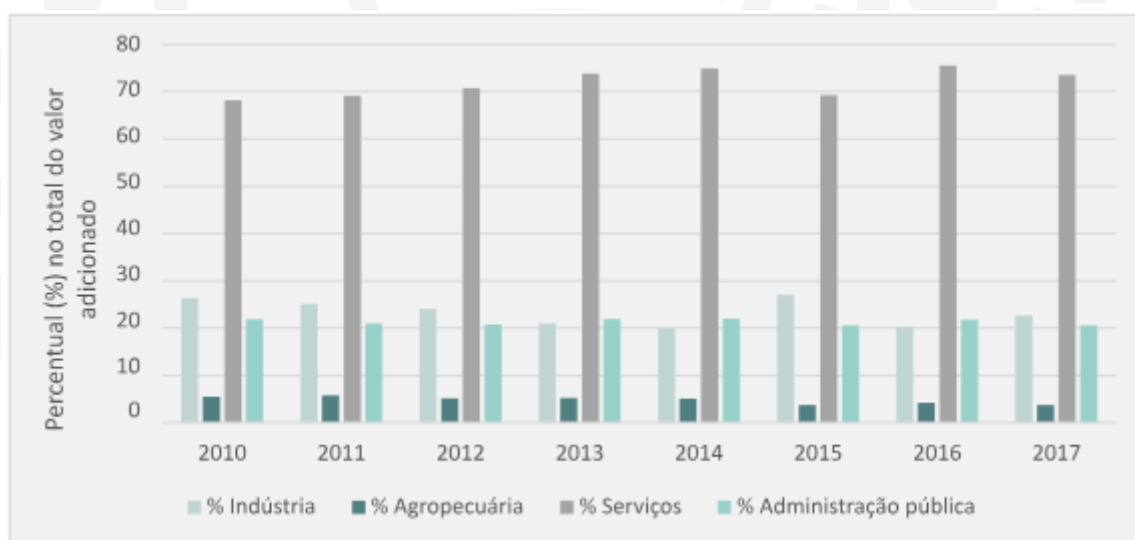
O PIB é formado pela agregação do valor de produção das diferentes empresas de bens e serviços presentes na área de estudo. Nestes termos, o indicador valor adicionado (VA) representa o valor que cada uma destas atividades agrega ao PIB. Este conjunto de atividades pode ser seccionado em quatro grandes grupos: (i) indústria; (ii) administração pública; (iii) serviços;

e (iv) agropecuária.

Segundo dados de 2020 do IBGE, o município de Araçoiaba da Serra apresenta o 208º maior PIB municipal do estado de São Paulo.

Dentre as atividades econômicas prestadas no município, em 2017 **(ATUALIZAR)**, o setor de serviços registrou a maior participação no valor adicionado do PIB de Araçoiaba da Serra, alcançando 73,58%, seguido dos segmentos de Indústria (22,68%) e Administração Pública (20,59%). O gráfico da Figura 18 e a Tabela 16 apresentam a participação dos diferentes grupos de atividades no valor adicionado do PIB, entre 2010 e 2017, respectivamente. Ao longo deste período, verifica-se redução da participação do setor de Indústria, agropecuária e Administração Pública, e aumento da participação do segmento Serviços.

Figura 18 - Participação no Valor Adicionado do PIB de Araçoiaba da Serra (%)



Fonte: SEADE/IMP (2020)

1944

Tabela 16 - Participação dos setores econômicos no Valor Adicionado do PIB de Araçoiaba da Serra (%)

ANO	PIB *	INDÚSTRIA	AGROPEC.	SERVIÇOS	ADM. PÚBLICA
2010	315.642,52	26,32	5,52	68,16	21,83
2011	371.409,50	25,09	5,77	69,14	20,97
2012	414.177,69	24,06	5,16	70,78	20,74
2013	468.026,05	20,96	5,24	73,80	21,90
2014	519.402,00	19,98	5,11	74,91	22,00
2015	617.215,30	27,01	3,74	69,25	20,58
2016	600.223,73	20,25	4,21	75,54	21,76
2017	655.310,78	22,68	3,74	73,58	20,59

* Em mil reais correntes

Fonte: SEADE (2020)

- **Potencialidades**

O município de Araçoiaba da Serra possui grande potencial turístico, tanto por sua valorização de atrativos turísticos naturais, históricos e culturais, como por apresentar boa infraestrutura local voltada ao setor de serviços e comércios.

Com o objetivo de impulsionar o desenvolvimento econômico e social de municípios de maneira sustentável através do turismo, 43 cidades do interior paulista receberam o selo MIT - Município de Interesse Turístico, ação e incentivo promovido pelo Governo do Estado de São Paulo, através da Lei nº 16.938, de 2019.

Entre eles, destaca-se Araçoiaba da Serra integrante da Região Turística (RT) História & Aventuras que engloba ainda os municípios de Capela do Alto, Iperó e Votorantim. Os municípios classificados como MIT estão sendo avaliados pela Secretaria de Turismo do Estado de São Paulo e poderão manter-se como MIT, perder esse título ou ser elevados à Estância Turística, conforme condições e requisitos atendidos pela Lei Complementar nº 1.261, de 29 de abril de 2015.

Com fácil acesso pela Rodovia Raposo Tavares (SP-270), Araçoiaba da Serra atrai grande público de visitantes para lazer, descanso, turismo ecológico e cultural, com aumento significativo de pessoas na cidade aos finais de semana. A grande atração da cidade é ecoturismo e a visita da Floresta Nacional de Ipanema – FLONA, com acesso pela estrada de Iperó-Sorocaba. As atrações turísticas da cidade são diversificadas e destacam-se entre elas:

- Floresta Nacional de Ipanema – FLONA. Além de trilhas e paisagem natural exuberante, a floresta possui construções históricas tombadas pelo Patrimônio Histórico

e Artístico Nacional - IPHAN⁸12, entre elas a Casa das Armas Brancas, Casa da Guarda e Fornos Varnhagen da antiga Fábrica de Ferro, de 1818, como pode ser visto na Figura 19 e Figura 20, a seguir.

Figura 19 - Casa das Armas Brancas e Altos fornos geminados de Varnhagen



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 20 - Vista externa, Casa da Guarda



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

8 Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/images/stories/Encarte_Hist%C3%B3rico_2020.cdr.pdf. Acesso em 21 jun.2021.

- **Fazenda do Zoo (da Fundação Parque Zoológico) com cerca de 5.000 m² de área que abriga animais silvestres e produz também agricultura para alimentação aos animais do Parque Zoológico de São Paulo e do Zoo Safari; Disponível em: <http://www.zoologico.com.br/a-fundacao/fazenda-do-zoo>. Acesso em: 21 jun.2021.**

- Passeios por trilhas;
- Prática de Balonismo¹⁴;
- Cavalgadas;
- Visitas em propriedades rurais – roteiro Caminho das Hortas e Capelas¹⁵, realizado pelo Sindicato Rural de Araçoiaba da Serra e Capela do Alto;
- Parque Balneário Joubert A. Rocha.

3.5. Características e dinâmica urbana e rural

3.5.1. Infraestrutura e serviços gerais

3.5.1.1.

3.5.1.2. Sistema viário e de transporte

A infraestrutura de transportes de uma dada região compõe a rede de serviços que servirá de apoio às relações econômicas dessa sociedade. A malha viária, através de seus diversos modais, deve interligar os pontos de produção e promover o desenvolvimento, evitando-se a ocorrência grandes disparidades. Em nível regional, é essencial haver fácil ligação com a capital, entre os centros urbanos mais expressivos, diferentes pontos de produção e terminais de ligação, além de conexões entre as zonas rurais e urbanas de cada município.

Segundo o Plano de Mobilidade Urbana de Araçoiaba da Serra, o município possui uma malha viária do tipo radial concêntrica, com zona central, onde se concentram comércios e prestação de serviços e ramificações que conectam aos diversos bairros.

3.5.1.3. Parcelamento, uso e ocupação do solo

No âmbito do planejamento territorial, verificou-se no portal eletrônico da Prefeitura de Araçoiaba da Serra as seguintes leis:

– Lei Complementar nº 190, de 10 de julho de 2012 – **Revisão da Lei Complementar nº 127/2006**, que institui o **Plano Diretor** de Araçoiaba da Serra;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

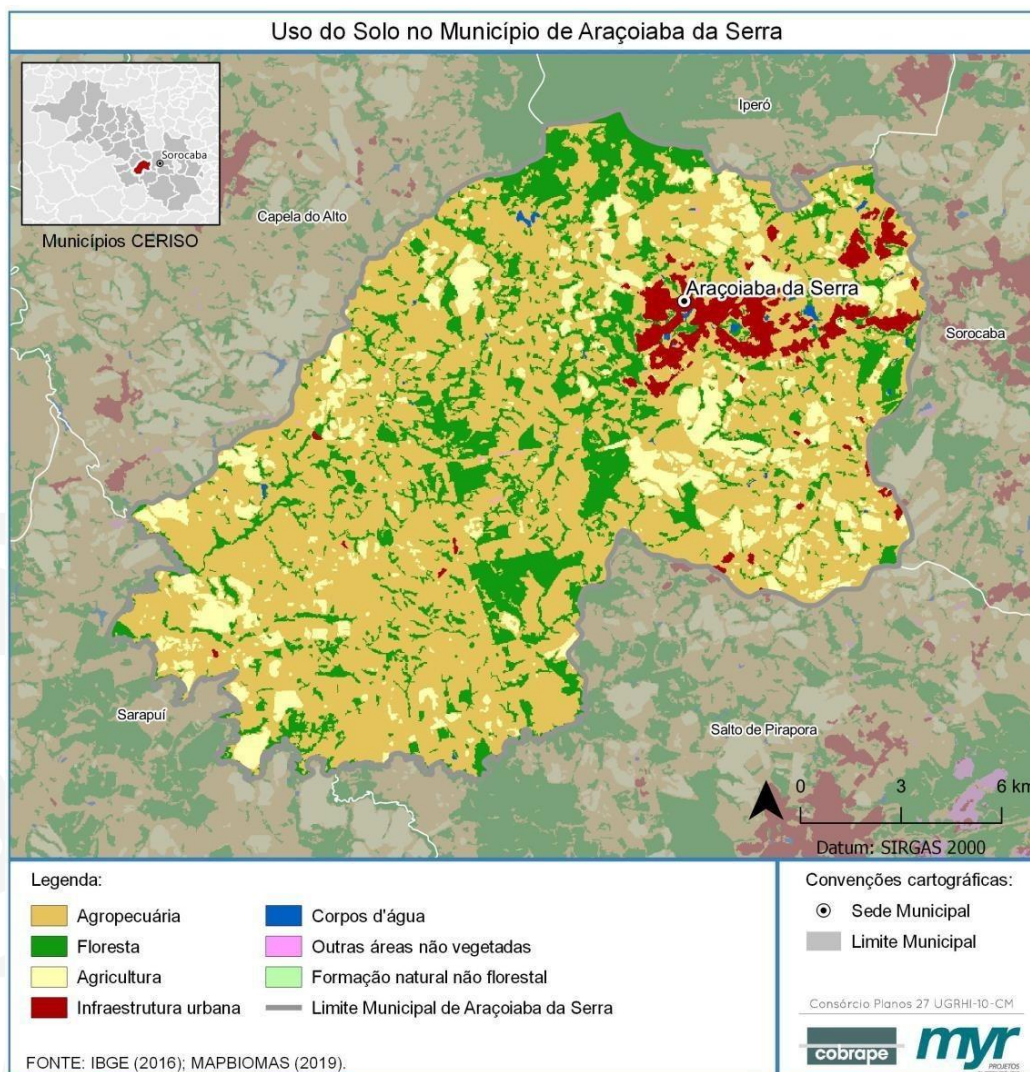
– Lei Complementar nº 139, de 22 de fevereiro de 2008 – **Altera dispositivos** das Leis Complementares nº 40, de 23 de março de 2001 e nº 70, de 24 de setembro de 2002, **e trata das normas de parcelamento do solo** do município de Araçoiaba da Serra.

A Zona Urbana divide-se nas seguintes zonas e corredores de usos: (i) ZC – zona central, (ii) ZRM – zona residencial mista, (iii) ZPR – zona predominantemente residencial, (iv) ZCH – zona de chácaras, (v) ZI – zona industrial; (vi) CCS- corredor de comércio e serviço, (vii) CCI 1 – corredor de comércio e indústria 1 e (viii) CCI 2 – corredor de comércio e indústria 2.

A zona rural tem área expressiva em Araçoiaba da Serra. Como pode ser visto na Figura 21, que apresenta o uso do solo do município.



Figura 21 - Uso do solo de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.6. Aspectos físicos e ambientais

3.6.1. Climatologia

O IBGE, em seu mapeamento e classificação própria do clima zonal brasileiro em 2002, enquadrou todo o território de Araçoiaba da Serra como Clima Tropical Brasil Central, subclassificação Subquente Úmido.

A classificação climática da região que inclui o Morro de Araçoiaba, apresenta zona de transição⁹ climática, de tropical para temperada, com condições climatológicas entre tipo Cwa (ao

⁹ Disponível em https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/pm_flona_de_ipanema_Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

norte) e Cfa (ao sul), com predominância do tipo Cfa, de acordo com a classificação de KOEPPEN. Define-se clima subtropical quente, sendo na estação de verão clima quente e no inverno seco, com temperatura média de 20.5°C. e 1219mm de média pluviométrica anual.

Segundo Köppen os tipos de clima Cfa e Cwa definem-se por:

- Cfa: clima subtropical quente, constantemente úmido, com inverno menos seco (nesta a precipitação oscila entre 30 e 60mm), temperaturas máximas superiores a 22°C e mínimas inferiores a 18°C; ·
- Cwa: clima subtropical quente, com inverno mais seco (precipitação inferior a 30mm).

Os índices climatológicos do município apresentam clima frio com temperatura mínima de 12°C, máxima de 23°C e 46mm de precipitação em julho. Já para o clima de verão, o mês com maior índice ocorre em janeiro, com variação de temperatura mínima de 20°C e máxima de 28°C, com aumento significativo de pluviosidade, sendo de 221 milímetros¹⁰.

Para as médias anuais, os meses menos úmidos são de agosto a novembro, e mais úmidos, de março a junho, com 1.400 milímetros de precipitação.

Foi utilizado o estudo das Normais Climatológicas 1981-2010, executado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), para a coleta dos dados de fatores climáticos. Os fatores considerados para caracterização climatológica da área de estudo foram (i) Temperatura máxima, média e mínima; (ii) Umidade do ar; (iii) Pressão atmosférica; (iv) Pluviometria e (v) Taxa de Insolação.

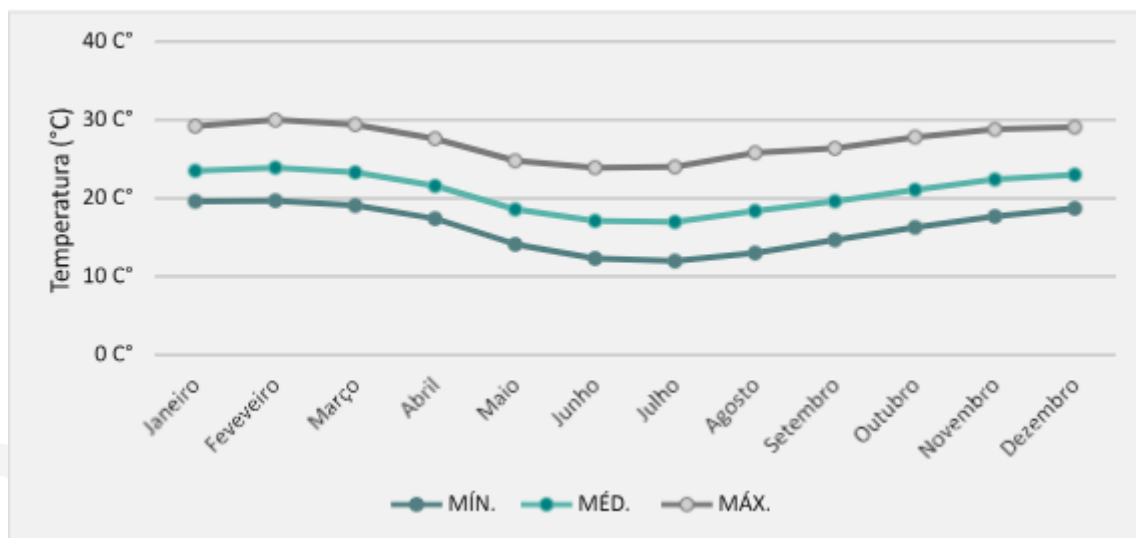
No entanto, pelo portal eletrônico do INMET, a estação mais próxima de Araçoiaba da Serra é a **Estação Meteorológica de Sorocaba – EMS** (Estação 83851), município sede da RMS, da qual Araçoiaba da Serra faz parte. Por isso, os fatores climáticos levantados foram todos baseados nesta estação.

Em relação à **média das temperaturas** máximas, observa-se na Figura 22 que de maio a julho foram registradas as menores temperaturas máximas, entre 23,90°C e 24,80°C. De janeiro a março foram registradas as maiores médias de temperaturas máximas, entre 29,20°C e 30,00°C. Enquanto as médias das temperaturas mínimas, a menor registrada foi em julho, 12,00°C, e a maior média de temperatura mínima registrada em fevereiro, 19,70°C.

vol_I_diagnostico.pdf. Acesso em 21 de jun.2021.

¹⁰ Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/399/aracoiabadaserra-sp>. Acesso em 21 jun.2021.

Figura 22 - Temperatura máxima, média e mínima em graus na Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851

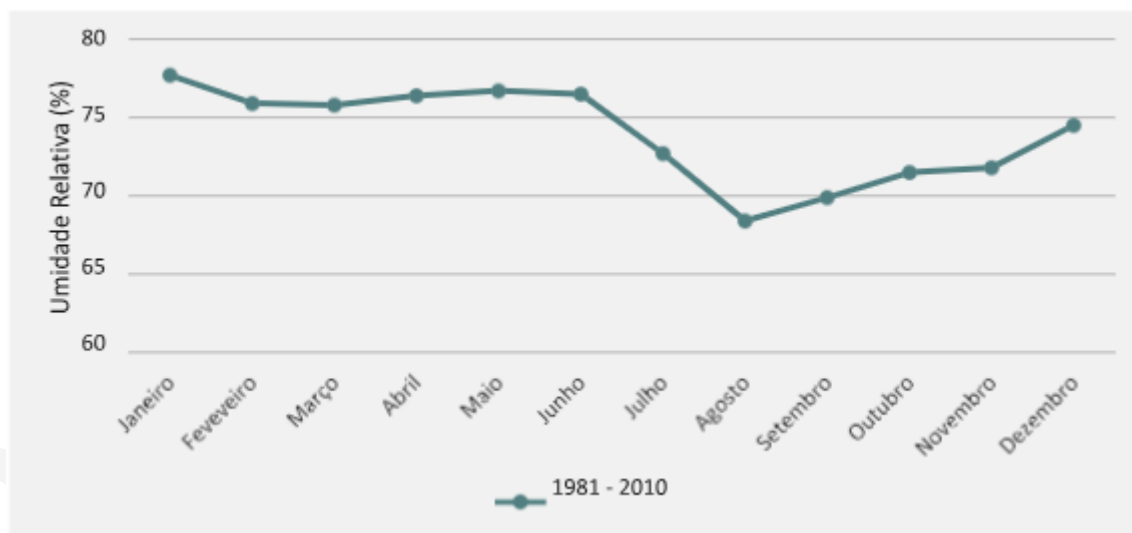


Fonte: INMET (2010)

A média da **umidade relativa do ar** mensal registrada na EMS permanece entre 68 mm e 80 mm (Figura 23). Os meses de junho a outubro despontam como de menor umidade relativa do ar. Dados indicam que o primeiro semestre do ano tende a ser de maior umidade atmosférica no município, tendo atingido, no mês de janeiro, 77,7% de umidade relativa do ar. Por outro lado, de julho a outubro, de baixa umidade, a média da umidade relativa do ar foi de 68,4% (INMET, 2010).

★ 1944 ★

Figura 23 - Umidade relativa (%) da Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851



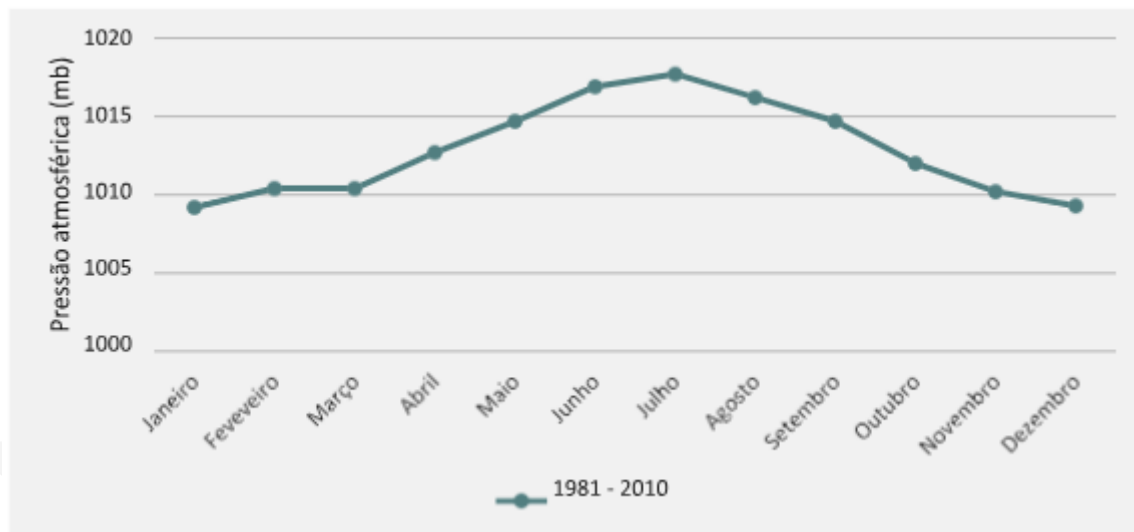
Fonte: INMET (2010)

Dentre os fatores que determinam as condições do clima, a **pressão atmosférica** está associada à formação ou não de nuvens, logo, a ocorrência ou não de chuvas. A alta pressão é indicativo de menor umidade relativa do ar, tempo seco e ausência de chuva, logo, tempos mais estáveis.

Os dados da Figura 24 indicam que o período entre maio e setembro tende a ser de alta pressão atmosférica e de maior estabilidade. No período de novembro a fevereiro, a tendência é baixa pressão e maior instabilidade. A maior média verificada foi de 1.017,70 mb e a menor foi de 1.009,20 mb.

★ 1944 ★

Figura 24 - Pressão atmosférica (mb) a Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851

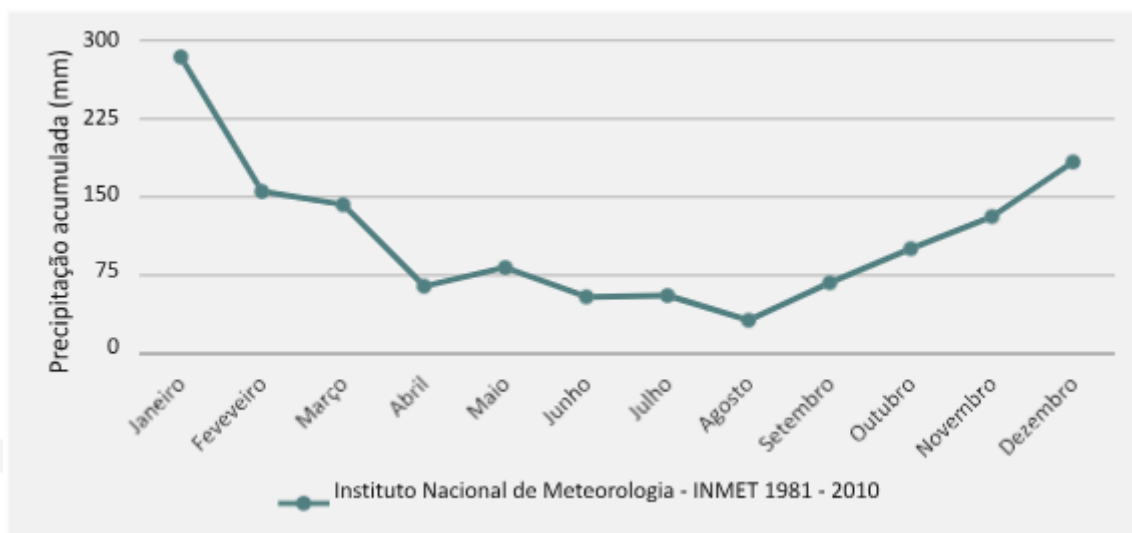


Fonte: INMET (2010)

Quanto à pluviometria, observou-se o comportamento da chuva, ao longo do ano, durante um período de 30 anos (INMET, 2010). Verificou-se um volume maior de precipitação acumulada para os meses de dezembro a fevereiro, indicando período com chuvas mais frequentes ou mais longas (Figura 25). Por outro lado, a tendência é que os meses de junho, julho e agosto seja um período mais seco, apresentando volumes menores de precipitação acumulada. O maior volume identificado foi no mês de janeiro, atingindo a 284,20 mm, e o mês de agosto com apenas 31,90 mm.

★ 1944 ★

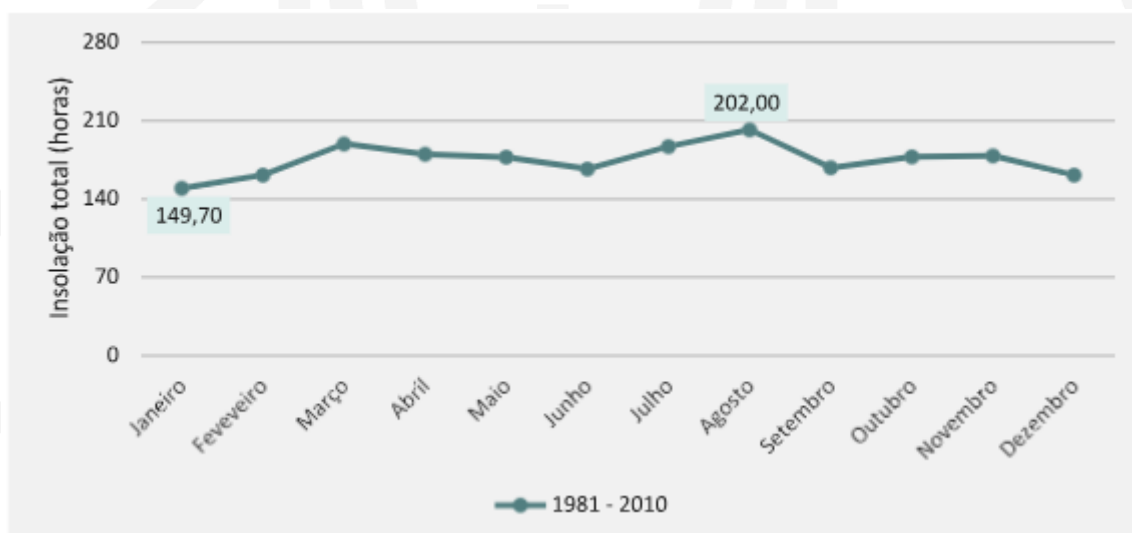
Figura 25 - Precipitação acumulada da Estação Meteorológica do Município de Sorocaba - Estação 83851



Fonte: INMET (2010)

Segundo dados do INMET apresentados na Figura 26, a insolação total, em horas, da respectiva região está na faixa de 149,7 – 202,0 horas. Verifica-se que o mês de agosto registra a maior média, de 202,00 horas, e, em janeiro, foi registrada a menor média, de 149,7 horas.

Figura 26 - Comparativo Insolação Total da Estação do Município de Sorocaba (horas e décimos) - Estação 83851

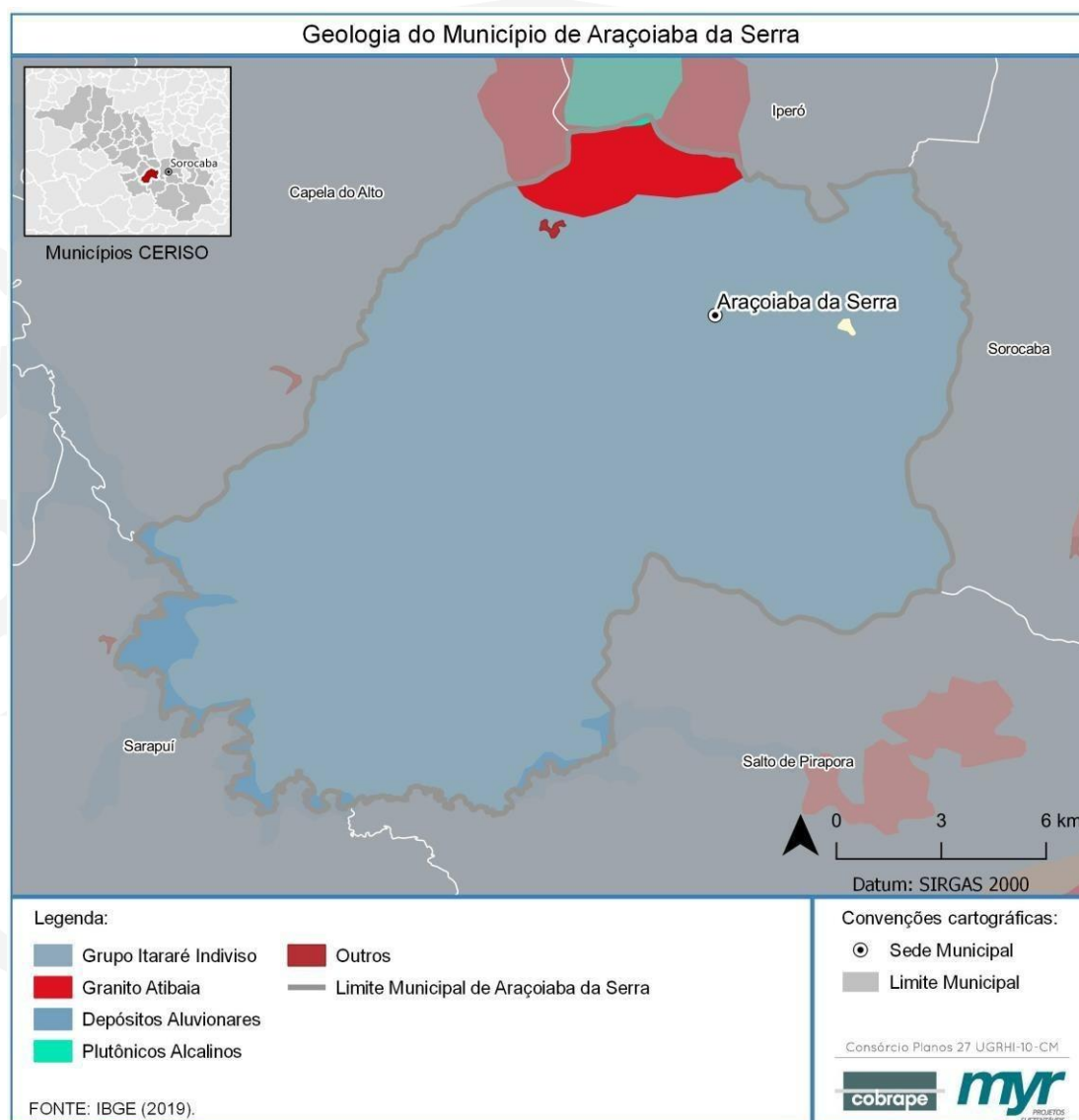


Fonte: INMET (2010)

3.6.2. Geologia e geomorfologia

Em relação à caracterização da geologia do município de Araçoiaba da Serra apresenta as seguintes classificações: Grupo Itararé Indiviso (na maior parte do município), Grupo Atibaia, Depósitos Aluvionares e Plutônicos Alcalinos, como pode ser visto na Figura 27.

Figura 27 - Geologia de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O estado de São Paulo, segundo Almeida (1964), subdivide-se em cinco compartimentos, do litoral para o interior, que são eles: Província Costeira, Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental. O território de Araçoiaba da Serra é abrangido por dois compartimentos de relevo: Depressão, em sua maior parte, e Planícies e

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Terraços Fluviais. A Figura 28 mostra a geomorfologia do município.

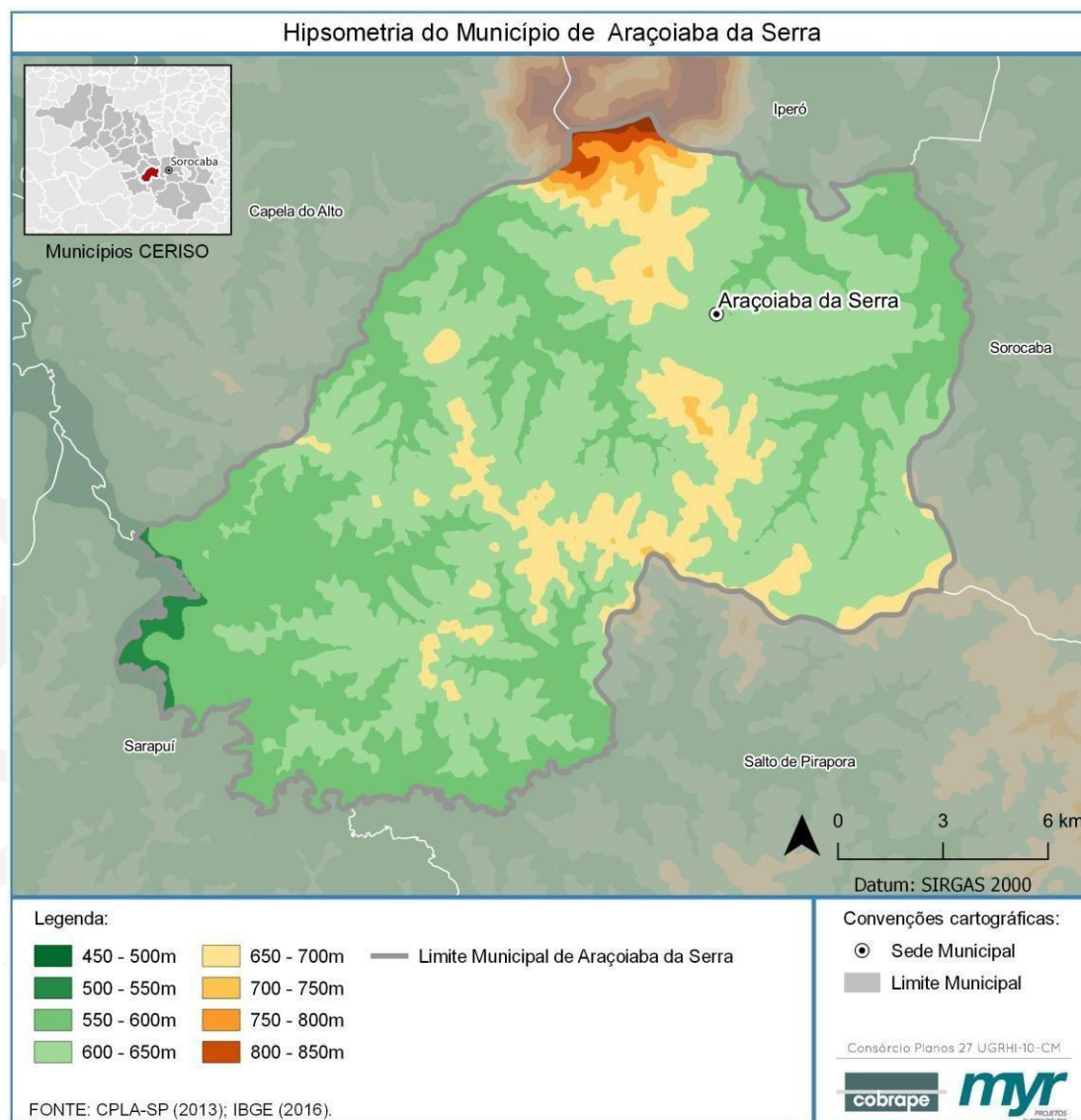
Figura 28 - Geomorfologia do município de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

A partir da interpretação da Figura 29, que apresenta dados da hipsometria de Araçoiaba da Serra, verifica-se que a maior parte territorial do município está situado em altitude entre 550 e 650 metros acima do mar.

Figura 29 - Hipsometria de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

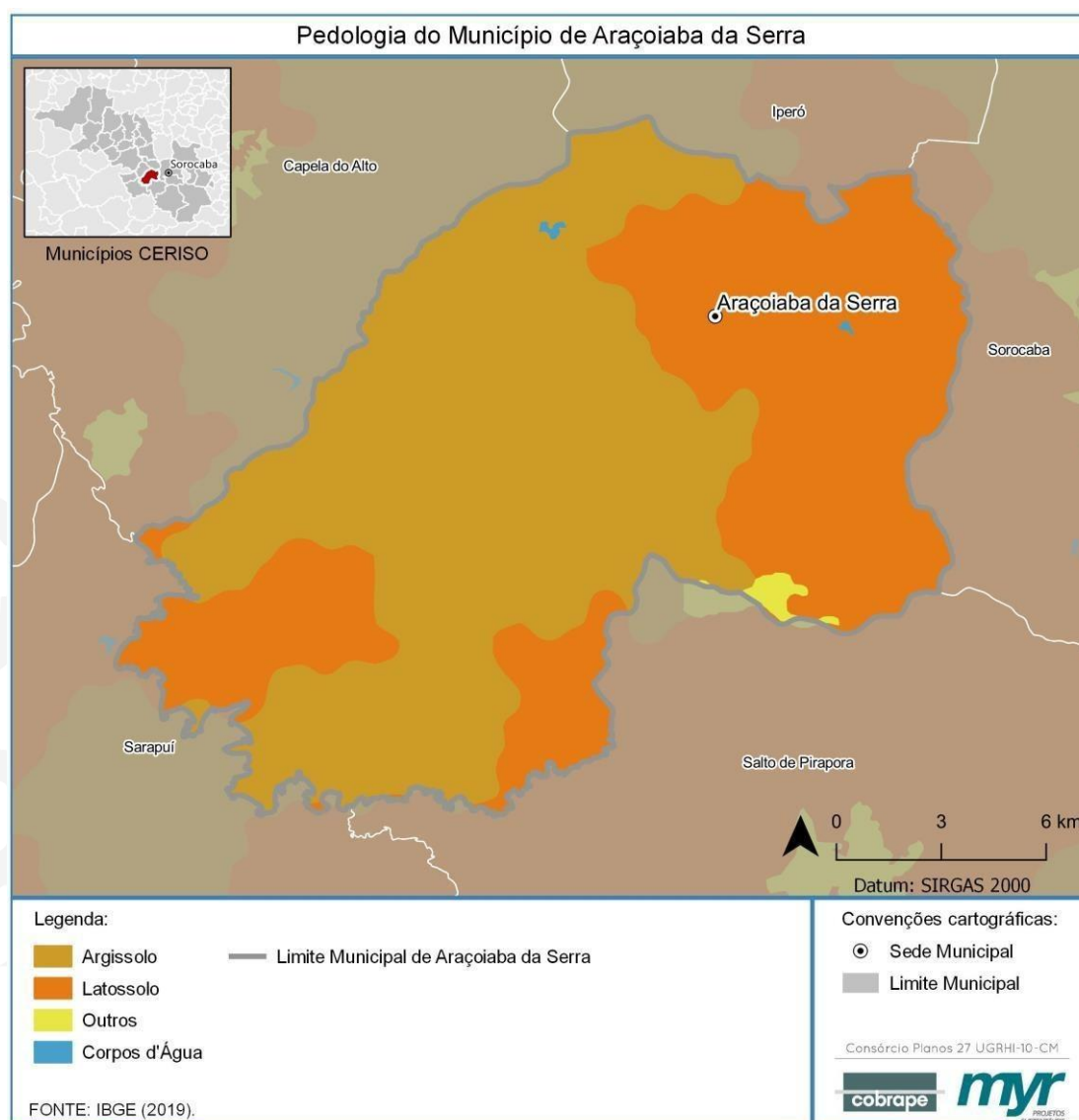
3.6.3. Pedologia

Em Araçoiaba da Serra, predominam duas classes de solo: Latossolo e Argissolo, como pode ser verificado na Figura 30. Latossolos são de coloração avermelhada, alaranjada ou amarelada, profundos, friáveis, porosos, e com textura bem variável, com argila de atividade baixa (Tb), além de serem solos fortemente intemperizados. Por sua vez, os argissolos podem apresentar variadas cores (amarelo, bruno, vermelho, acinzentado e vermelho amarelo) são bem desenvolvidos, e apresentam horizonte B textural, com argila de atividade baixa, profundos (EMBRAPA, 2005).

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 30 - Pedologia de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.6.4. Vegetação

O Brasil é um país de dimensões continentais e com uma flora extremamente diversificada. Tal heterogeneidade da flora está diretamente relacionada aos fatores bióticos e abióticos regionais. Estes fatores podem ser as variações do solo e do relevo, a quantidade de energia solar recebida e os índices

pluviométricos, que não só condicionam a distribuição das espécies, mas que colaboram na formação de mosaicos de diferentes comunidades vegetais, muitas vezes em uma mesma paisagem (MMA, 2004).

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

O estado de São Paulo é constituído pelos biomas Mata Atlântica e Cerrado, que são compostos por uma série de ecossistemas. A totalidade da área de Araçoiaba da Serra está localizada no bioma Mata Atlântica. No Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo, disponibilizado pelo Governo do Estado, a cobertura vegetal em Araçoiaba da Serra é de 25.549ha de superfície, sendo 5.855ha de cobertura vegetal nativa correspondente a 22,9% de percentual em relação à superfície do município¹¹.

A cobertura vegetal do solo do município passou por grande transformação e sofreu impacto decorrente das atividades exploratórias da siderurgia de minério de ferro desde o século XVI e da produção agrícola, especialmente para a cultura do milho e do algodão que se desenvolveu em alguns municípios paulistas, em especial em Araçoiaba da Serra e Sorocaba, a partir do século XIX (LUNA et al, 2014).

Nas regiões de vale do município junto aos rios, lagos e ribeirões de pouco volume que deságuam no Rio Sorocaba, conformam uma paisagem por árvores de médio porte e com menos de 60 anos (RODRIGUES, 2007). Já nas zonas central e residencial mista da cidade, observa-se grande variedade de espécies exóticas de arborização, com destaque para as espécies de *Ficus benjamina*, *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* e *Handroanthus chrysotrichus* (REVSBAU, 2015).

Em um maciço com cerca de 5.000ha. e variações de altitude compreendidas entre 550 a 968 metros acima do nível do mar, se sobressai na paisagem do município o Morro de Araçoiaba da Serra, conhecido popularmente como Morro Ipanema, ao qual situa-se a Unidade de Conservação (UC) Natural Federal,

denominada Floresta Nacional de Ipanema – FLONA (que possui uma parte no território de Araçoiaba da Serra) criada em 1992, sob a proteção e administração governamental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Reconhecida como patrimônio natural e cultural histórico do País, instituída pelo Decreto nº 530 de 20 de maio de 1992, a FLONA abrange os municípios de Iperó (maior porção de território), Araçoiaba da Serra e Capela do Alto, tendo como Zona de Amortecimento (ZA) da Unidade de Conservação os municípios de Boituva, Iperó, Salto de Pirapora, Votorantim, Sorocaba, Tatuf,

¹¹ Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/tabela-municipio-inventario-florestal-if-2020.pdf>. Acesso em 21 de jun.2021.

Sarapuí, Alambari e Porto Feliz do Estado de São Paulo.

Num raio de 15 quilômetros localizam-se duas RPPNs– Reservas Particulares do Patrimônio Natural de interesse público, que juntas somam 35,40 ha., ambas em Araçoiaba da Serra (ICMBio, 2017):

- RPPN Centro de Vivência com a Natureza – CVN, propriedade denominada Sítio da Colônia, com área de 28,40ha., conforme Portaria 34 – DOU 44-E- 05 de março de 2001;
- RPPN Floresta Negra, Parque Natural para Estudos, Pesquisa e Educação Ambiental, propriedade denominada Estância Floresta Negra, com área de 7,00ha., conforme Portaria 104 – DOU – 170 – E 04 de setembro de 2001.

A Unidade de Conservação Federal vinculada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, ao qual a Flona de Ipanema se insere, possui enquadramento ecológico com manejo sustentável de uso múltiplo e de forma sustentada dos recursos naturais renováveis, manutenção da biodiversidade, proteção dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, educação florestal e ambiental (ICMBio - MMA, 2017). Conforme consta do Plano de Manejo publicado em 31 de março de 2003, a FLONA e região do entorno são áreas monitoradas em períodos de risco, por incêndios florestais.

Inseridas na Depressão Periférica na Zona do Médio Tietê, predominam na Unidade de Conservação e sua Zona de Amortecimento, colinas médias com morrotes alongados e espigões, em uma paisagem singular constituída por espécies representativas da fauna e flora brasileira, uma das poucas áreas remanescentes florestais do interior de São Paulo com a maior biodiversidade da região de Sorocaba. A caracterização do meio biótico destaca a FLONA em área de tensão ecológica de Cerrado/Mata Atlântica, com matriz vegetacional composta por Floresta Estacional Semidecidual, Estacional Decidual, exemplares de Floresta Ombrófila Densa e Mista, em cerca de 3300 ha de vegetação. Com abundante e heterogênea tipologia vegetal, apresenta aspecto conservacionista ainda que tenha sido um território com grande redução de sua cobertura vegetal original pelo uso inadequado do solo e por incêndios florestais aleatórios¹².

Reflete vegetação em estágios de sucessão variados, com diversidade de espécies de plantas herbáceas, gramíneas e arbustivas-arbóreas, com cerca de 119 espécies pertencentes a

¹² Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/com-phocagallery-controlpanel/aspectos-naturais.html>. Acesso em: 10 junho 2021.

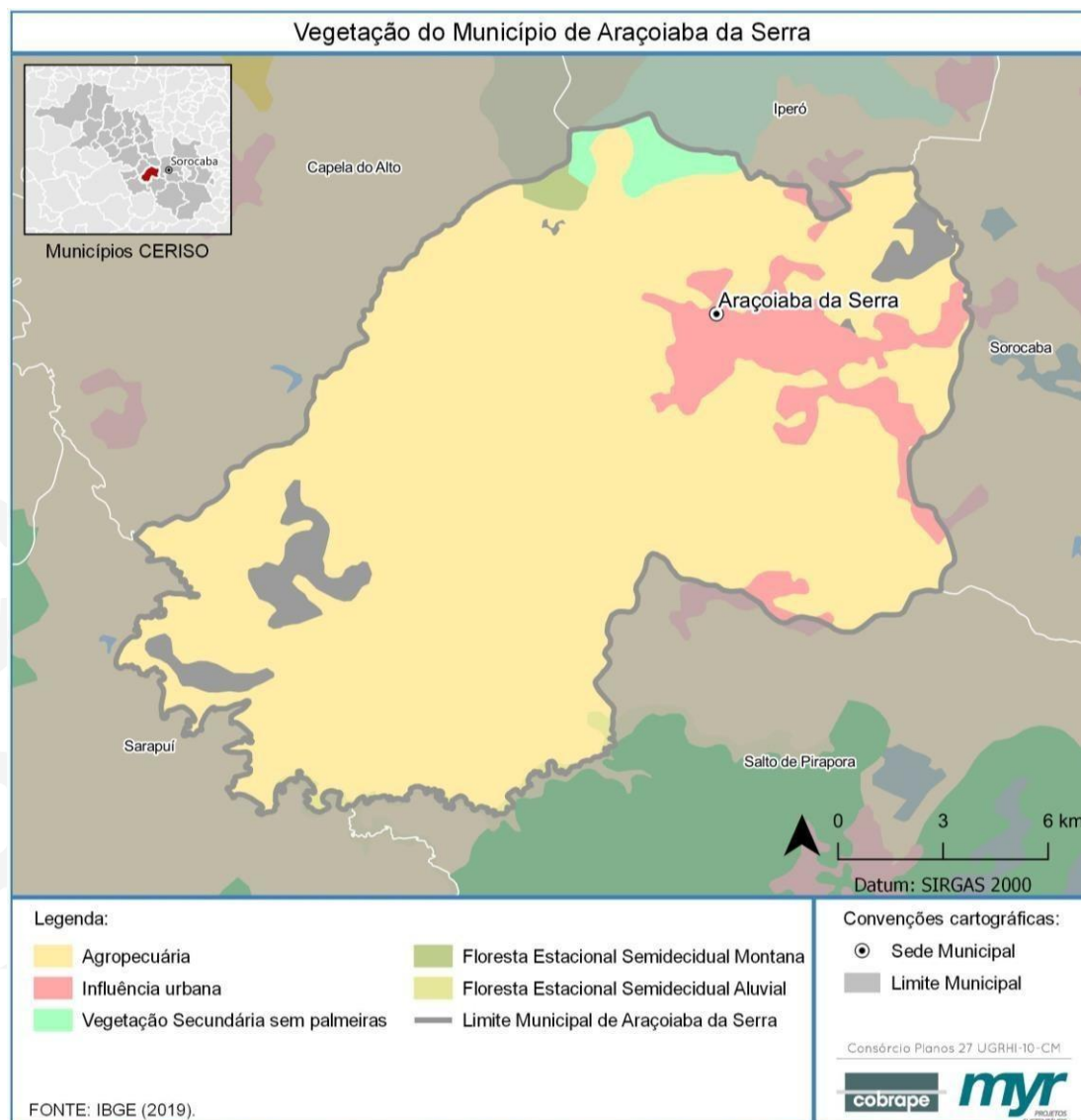
43 famílias (IPEF, 2000). Possui ainda diversas áreas de reflorestamento (REF) com espécies de rápido crescimento, exóticas e nativas, entre elas, espécies dos gêneros *Eucalyptus* (*E. camaldulensis*, *E. urophylla* e *E. citriodora*); *Paubrasilia* (Pau Brasil - *Paubrasilia enchinata*), *Tabebuia* (Ipê amarelo - *Handroanthus albus*) e *Cariniana* (Jequitibá Vermelho - *Cariniana legalis*). Entre as espécies arbóreas de médio e grande porte destacam-se: aroeira mansa, assa-peixe, avenca, cambará, embaúba, espinheira-santa, jatobá, sete-sangrias, perobas, jequitibás, mandacarus, paineiras, figueiras seculares, quaresmeiras, ipês, patas de vaca e manacás.

Outras características reforçam a importância da FLONA pela presença de:

- (i) áreas agropastoris - campos criados para ensaios agrícolas na época que a propriedade pertencia ao Ministério da Agricultura;
- (ii) recursos hídricos - presença do Rio Ipanema, lago da represa Hedberg, riachos como Ribeirão do Ferro e rio Iperó;
- (iii) várzea - regiões planas, de baixada, localizadas às margens de rios coberta por vegetação de porte baixo;
- (iv) afloramentos rochosos com cobertura vegetal de gramíneas e herbácea;
- (v) mineração – áreas onde houve extração de calcário e atualmente encontram-se esgotadas;
- (vi) área urbanizada – definidas por zonas de uso especial e zona de uso público, contendo residências funcionais, áreas de uso público, prédios históricos e administrativos;
- (vii) sítios arqueológicos já cadastrados no IPHAN – território de civilizações indígenas no período pré-colonial: Sítio Afonso Sardinha, Sítio Abrigo da Lavra e Sítio Abrigo das Abelhas.

A Figura 31 apresenta a situação atual da cobertura vegetal no município.

Figura 31 - Cobertura vegetal de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Entre os objetivos e diretrizes gerais estabelecidas na seção 3 – Meio Ambiente, as áreas de Preservação Permanente que correspondem às cabeceiras e várzeas dos córregos, ribeirões e rios, assim como a Unidade de Conservação Natural Federal (Floresta Nacional de Ipanema – FLONA), estão inseridas no âmbito da preservação do Patrimônio Ambiental do município e dos seus recursos naturais.

3.6.5. Fauna

Em relação à fauna, a Mata Atlântica apresenta algumas espécies que possuem ampla distribuição, ou seja, que também são encontradas em outras regiões, como são os casos da onça-

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

pintada, onça-parda, gatos-do-mato, anta, cateto, queixada, alguns papagaios, corujas, gaviões e muitos outros. No entanto, existem espécies que só são encontradas neste bioma (73 espécies de mamíferos, entre elas 21 espécies e subespécies de primatas). A Mata Atlântica abriga, no total, aproximadamente mil espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes¹³.

O município de Araçoiaba da Serra apresenta grande biodiversidade de Fauna Silvestre Nativa e destaca-se entre as demais regiões de Sorocaba pela manutenção e equilíbrio do ecossistema da Floresta Nacional de Ipanema – FLONA, com mais de 354 espécies de aves, 75 de mamíferos, 38 de anfíbios, 27 de répteis e 37 de peixes. Dentre as espécies mais importantes para conservação estão o lobo-guará, a onça parda, tamanduá-bandeira, jaguatirica, cachorro-do-mato e urubu-rei (ICMBio, 2021)¹⁴.

Em relação ao estado de São Paulo, a maior concentração de espécies pertence ao grupo das Aves com 44,64% pertencente à FLONA, seguida pelo grupo de Mamíferos com 32,47% das espécies (Tabela 17).

Tabela 17 - Biodiversidade de espécies - FLONA de Ipanema

Grupo	Riqueza em espécies		Percentual de espécies em relação ao estado de São Paulo
	Estado de São Paulo	Fona de Ipanema	
Peixes	391	37	9,46
Anfíbios	236	38	16,10
Répteis	212	27	12,73
Aves	793	354	44,64
Mamíferos	231	75	32,47

Fonte: ICMBio (2021)

Outro destaque para a cidade é a criação do primeiro Centro de Conservação da Fauna Silvestre do Estado de São Paulo (CECFAU), inaugurado em 2015. Em uma área de 80 mil m² localizado na Fazenda do Zoológico de São Paulo em Araçoiaba da Serra, o CECFAU foi idealizado com objetivo de promover pesquisa e a conservação de espécies ameaçadas de extinção em programas integrados.

Devido à grande importância do complexo laboratorial implantado, com a realização de pesquisas de produção científica nas áreas de genética, parasitologia, microbiologia, biologia

¹³ Disponível em: <https://apremavi.org.br/mata-atlantica/fauna/>. Acesso em: 12 mar. 2021.

¹⁴ Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/com-phocagallery-controlpanel/aspectos-naturais.html>. Acesso em 11 jun.2021.

molecular, biotecnologia, nutrição, bem-estar animal, gestão ambiental, educação e manejo, em 2018 a Fundação do Parque do Zoológico foi reconhecida como Instituição Científica e Tecnológica do Estado de São Paulo (ICTESP), pelo Governo do Estado.

Com áreas adaptadas para espécies raras e ameaçadas de extinção, o plantel da fauna silvestre é composto por mico-leão-preto, mico-leão-dourado, mico-leão-da-cara-dourada, tamanduá-bandeira, além da arara-azul-de-lear e sagüi- da-serra-escuro, entre outras¹⁵.

3.6.6. Recursos hídricos

No início da década de 1990 foi desenvolvido o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo que, conforme determinado pela Lei Nº 7663/1991 ¹⁶(atualizada pela Lei Nº 16.337/2016¹⁷) sofreu revisões periódicas. Em 17 de dezembro de 2020 foi aprovada a revisão do PERH-SP, com horizonte de planejamento até 2023.

A Lei nº 9.034/1994 instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos e determinou a divisão do estado em 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Tal divisão teve como objetivo a descentralização da gestão dos recursos hídricos, assim como a promoção da integração da discussão institucional à técnica, envolvendo tanto governo como a sociedade em geral (SEMA, 2011).

A UGRHI 10 engloba 34 municípios, estando 16 situados na Bacia do Médio Tietê e 18 na Bacia do Rio Sorocaba. Além destes, outros 20 municípios de outras unidades de gerenciamento possuem área na UGRHI. Situa-se na região centro-oeste do estado de São Paulo e é constituída pela bacia do Rio Sorocaba e de outros corpos hídricos tributários do Rio Tietê no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, excetuando-se as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 05 (FABH-SMT, 2016). A Figura 32 mostra as UGRHI, destacando a UGRHI 10 e o município de Araçoiaba da Serra, que possui todo seu território na referida Unidade.

¹⁵ Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/centro-de-conservacao-de-fauna-silvestre-de-sp-comemora-seu-40-aniversario>. Acesso em 15 jun. 2021

¹⁶ Lei Nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que “Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 16 out. 2020.

¹⁷ Lei Nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016, que “Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas”. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>. Acesso em: 16 out. 2020.

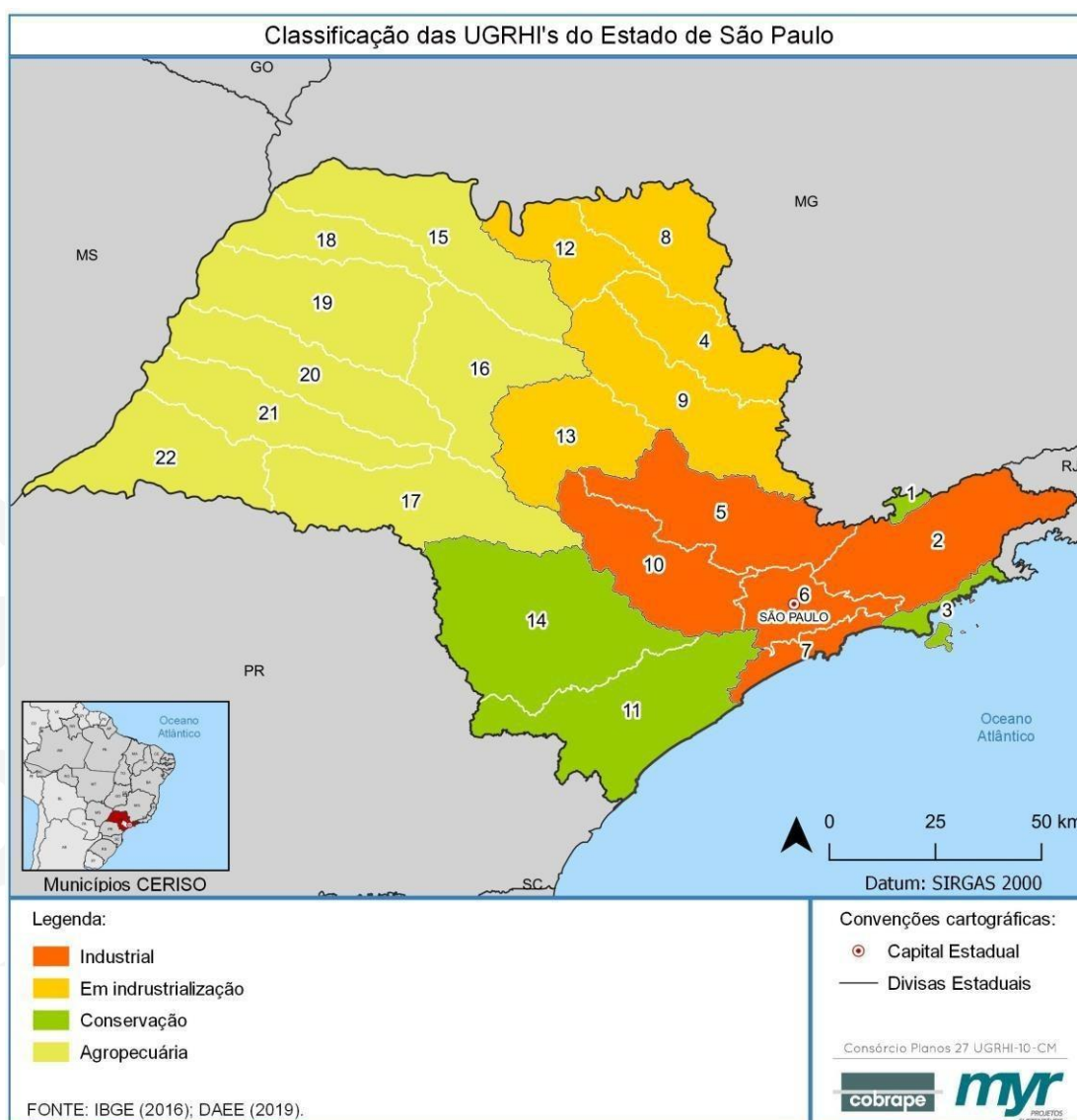
Figura 32 - Unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos do estado de São Paulo



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

A bacia recebe águas da UGRHI 06 (Bacia do Alto Tietê) e tem à sua jusante a UGRHI 13 (Bacia do Tietê/Jacaré). As UGRHI 14 e 17 (Bacias do Alto e Médio Paranapanema, respectivamente) fazem interface com a UGRHI 10, assim como a UGRHI 11 (Bacia do Ribeira do Iguape/Litoral Sul) (SIGRH, 2000). Todos os corpos d'água que compõem a UGRHI 10 são de domínio estadual (FABH-SMT, 2016). A CETESB possui uma classificação para as UGRHI no que diz respeito à vocação. A UGRHI 10 está classificada como “industrial”, conforme Figura 33.

Figura 33 - Classificação das UGRHI do estado de São Paulo



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Segundo informações disponibilizadas na Lei Nº 16.337/2016, as características relacionadas à população e área da UGRHI 10 estão apresentadas na Tabela 18.

Tabela 18 - Características gerais da população e de área da UGRHI 10

População (Seade)	Total (2014)	Urbana (2014)
	1.935.803 hab.	89,3%
Área	Área territorial (Seade)	Área de Drenagem
	12.099,1 km ²	11.829 km ²

Fonte: ALESP (2016)

Na Tabela 19 estão listados os principais corpos hídricos superficiais da UGRHI 10, assim como os aquíferos presentes na área da bacia e os mananciais de grande porte e de interesse regional.

Tabela 19 - Principais Recursos Hídricos da UGRHI 10

Principais rios e reservatórios	Rios: Sorocaba, Tietê, Sorocabuçu, Sorocamirim, Pirajibu, Jundiuvira, Murundu, Sarapuí, Tatuí, Guarapó, Macacos, Ribeirão do Peixe, Alambari, Capivara e Araqua. Reservatórios: Represa Itupararanga e Represa Barra Bonita
Aquíferos	Pré-cambriano Área de abrangência: inteiramente as UGRHI 01-SM, 02-OS, 03-LN, 06-AT, 07-BS, 11-RB, e parte das UGRHI 04-Pardo, 05-PCJ, 09-MOGI, 10-SMT e 14--ALPA. Serra Geral Área de abrangência: estende-se por toda a região oeste e central do estado, é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani. Tubarão Área de abrangência: parte das UGRHI 04-Pardo, 05-PCJ, 09- Mogi, 10-SMT e 14-ALPA. Guarani Área de abrangência: ocorre em 76% do território do estado de São Paulo.
Mananciais de grande porte e de interesse regional	Grande porte: Rio Sorocaba - 28 municípios Interesse Regional: Rios Pirajibu, Sarapuí, do Peixe e Sorocamirim, Tatuí; Nascente do Rio das Palmeiras; Ribeirões das Lavras, dos Ponces, Avecuia, do Cubatão, das Conchas, do Colégio e do Buru.

Fonte: ALESP (2016)

A UGRHI 10 é dividida em 5 sub-bacias: (i) Médio Tietê Inferior, (ii) Médio Tietê Superior (iii) Baixo Sorocaba, (iv) Sorocaba/Pirajibu e (v) Alto Sorocaba, conforme apresentado na Figura 34. O município de Araçoiaba da Serra está inserido predominantemente na sub-bacia Baixo Sorocaba, e parte na sub-bacia Sorocaba/Pirajibu.

Figura 34 - Sub-bacias da UGRHI 10



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.6.6.1. Hidrografia do Município

Araçoiaba da Serra possui grande concentração de rede hidrográfica pela presença de rios, ribeirões, córregos e riachos que deságuam no Rio Sorocaba, sendo eles os principais:

- Rio Ipanema (que passa pela área urbana e deságua no Rio Sorocaba);
- Rio Verde
- Rio do Iperó;
- Rio Vacariú;
- Rio Sarapuí;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

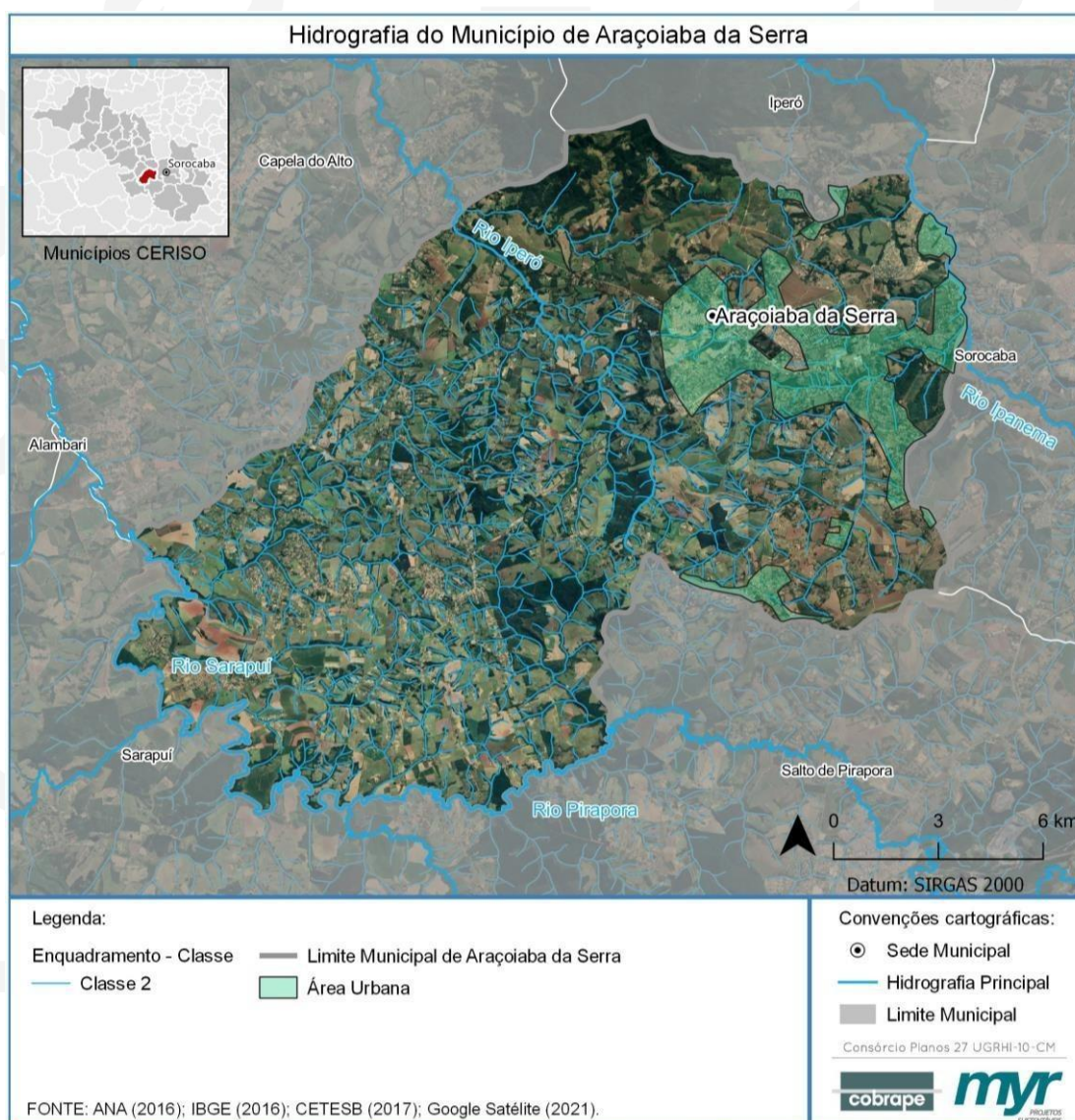
- Rio Pirapora

Entre os principais Córregos do município, destacam-se:

- Córrego do Barreiro;
- Córrego do Agrião;
- Córrego Ipanema ou do Colégio;
- Ribeirão do Lajeado.

A Figura 35 apresenta a hidrografia do município.

Figura 35 - Hidrografia do Município de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

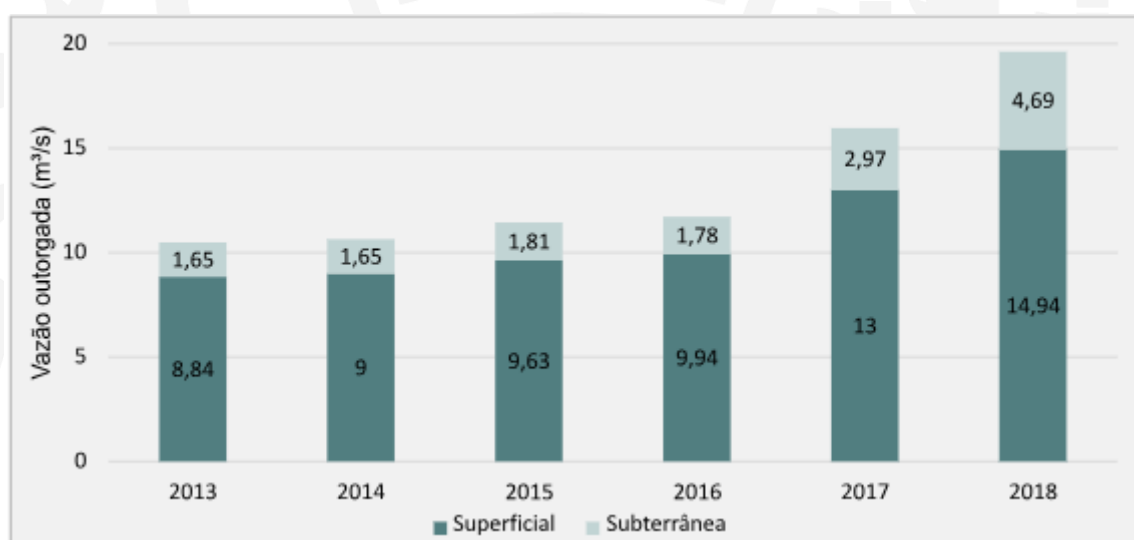
15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

3.6.6.2. Disponibilidades Hídricas

Segundo o Relatório de Situação 2019 (Ano base 2018) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Sorocaba-Médio Tietê, a disponibilidade hídrica da UGRHI 10 tem diminuído cerca de 1,04% ao ano. Quando confrontados os dados populacionais com o de disponibilidade hídrica, esta diminui na mesma proporção em que a população aumenta (CBH SMT, 2019).

Além disso, a vazão outorgada de águas superficiais e subterrâneas também aumentou (Figura 36). De 2016 para 2017, ocorreu um aumento de 26,7%, no entanto, no ano seguinte, o aumento foi de 19,9%. Em específico, para as águas superficiais, o aumento foi de 23,5% e 12,98% nos dois últimos anos, já para as águas subterrâneas, foi de 40% e 36,7% o aumento da vazão outorgada (CBH SMT, 2019).

Figura 36 - Vazão outorgada total, superficial e subterrânea de água: m3

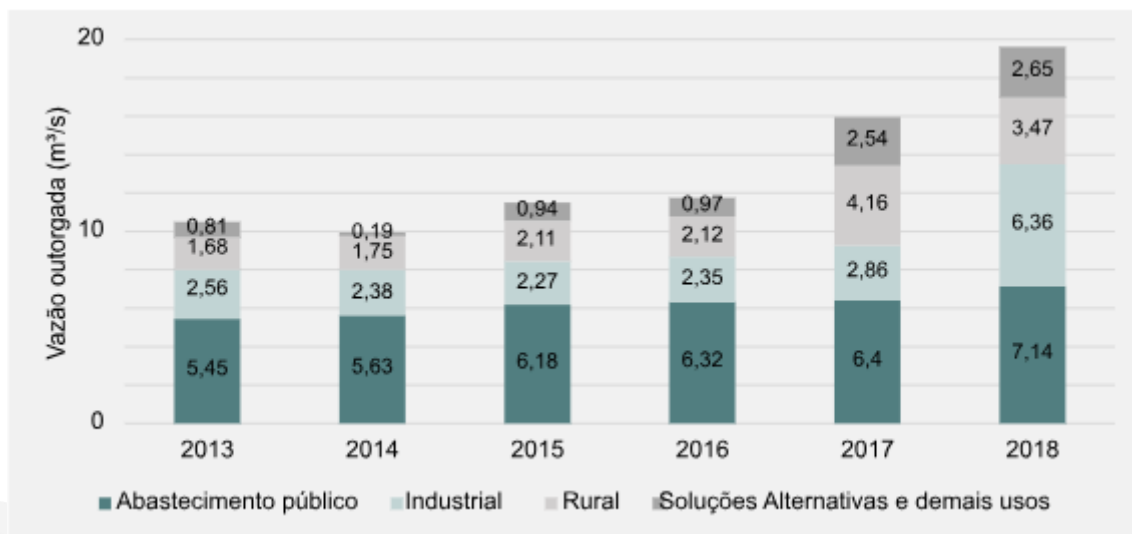


Fonte: CBH SMT (2019)

3.6.6.3. Demandas pelo Uso da Água

O Relatório de Situação 2019 (Ano base 2018) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Sorocaba-Médio Tietê (CBH SMT, 2019) traz informações quanto ao aumento da vazão outorgada (m3/s) por uso na UGRHI 10. A Figura 37, disponibilizada a seguir, mostra que a maior vazão outorgada é para o abastecimento público, seguido do uso industrial.

Figura 37 - Uso da água



Fonte: CBH SMT (2019)

O referido documento também esclarece que as outorgas de águas superficiais se concentram nas regiões do Alto Sorocaba e porção Sul do Baixo Sorocaba, porém para exploração de águas subterrâneas, as outorgas estão em sua maioria na parte nas sub-bacias do Médio Sorocaba, Baixo Sorocaba e Alto Médio Tietê.

3.6.6.4. Qualidade das águas

Quanto ao monitoramento da qualidade das águas superficiais, desde 1974 a CETESB opera a Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo que possibilita o conhecimento das condições dos principais rios e reservatórios das 22 UGRHI do estado.

São quatro as redes de monitoramento da qualidade de água da CETESB, a saber: (i) rede básica, que fornece um diagnóstico geral dos recursos hídricos no estado; (ii) rede de sedimentos, que complementa o diagnóstico da coluna de água; (iii) balneabilidade de Rios e Reservatórios, que informa as condições da água para recreação de contato primário/banho à população; e (iv) monitoramento automático, que controla as fontes poluidoras domésticas e

industriais, bem como controle da qualidade da água destinada ao abastecimento público. No total, considerando as quatro redes, são 552 pontos de monitoramento em todo o estado. Destes, 33 estão localizados na UGRHI 10, sendo 28 da rede básica, 2 de balneabilidade e 3 de monitoramento automático (CETESB, 2020).

Quanto ao enquadramento dos rios, a Figura 38, elaborada com dados disponibilizados

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

pela CETESB, apresenta as classes de enquadramento dos corpos hídricos de Araçoiaba da Serra.

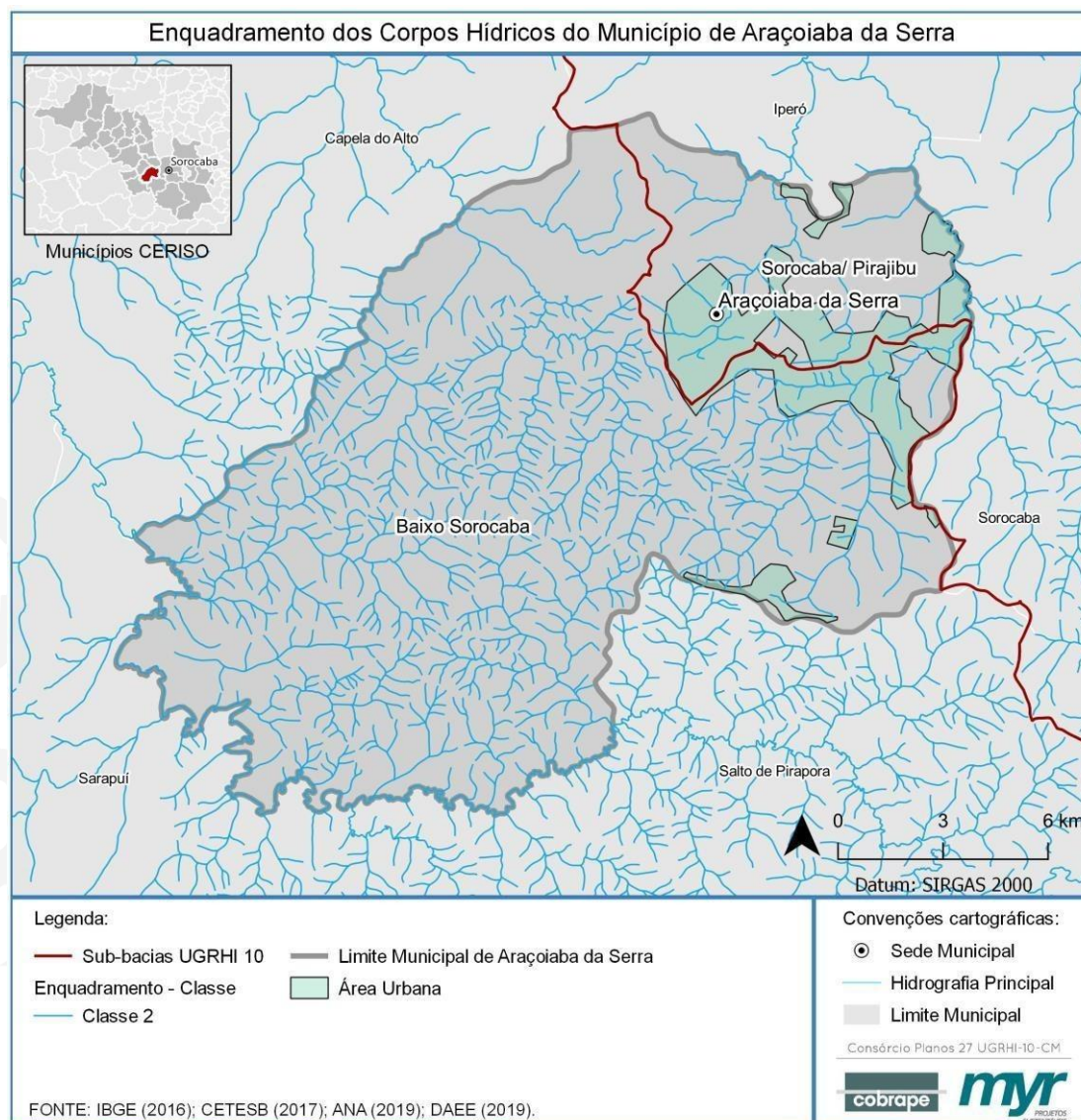
O enquadramento dos corpos hídricos, segundo a Resolução CONAMA 357/2005 é o “estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo”, sendo este um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

Como pode ser visto, no município só existem rios de classe 2. Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, as águas dos corpos hídricos de Classe 2 podem ser destinadas:

- (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- (ii) à proteção das comunidades aquáticas;
- (iii) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- (iv) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- (v) à aquicultura e à atividade de pesca.

★ 1944 ★

Figura 38 - Enquadramento dos Corpos Hídricos do Município de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.7. Caracterização jurídico-institucional

3.7.1. Arcabouço jurídico-legal sobre saneamento, recursos hídricos e temas correlatos ao PMSB

A síntese do arcabouço legal, em âmbito federal, estadual e municipal, foi organizada no intuito de indicar leis e resoluções que permeiam questões relativas ao saneamento básico. A ideia central é que seja trazida para este

diagnóstico um panorama legal de todos os avanços ocorridos no setor ao longo das

últimas décadas.

3.7.1.1. Legislação federal

Ao tratar de saneamento básico, duas questões são diretamente afetadas, a saúde humana e a qualidade ambiental. Posto isto, considerando a ordem cronológica da criação das leis que impactam o setor de saneamento, iniciar-se-á pela Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Esta tem por escopo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida”, e, para tal, busca regular as condições de desenvolvimento socioeconômico e protegendo a dignidade da vida humana.

O texto da PNMA não traz a palavra saneamento em si, por meio de seus artigos e incisos, mas define que para proteger o meio ambiente e a vida humana é necessário um conjunto de ações que está estreitamente relacionado aos eixos do saneamento básico, podendo citar a proteção e racionalização da água, do ar e do solo; quando define que é poluição ambiental é qualquer atividade que afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; ou até mesmo o complemento da PNMA, por meio da Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, quando delibera que são atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, o tratamento e destinação de resíduos industriais, a disposição de resíduos especiais¹⁸, a destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos e outros.

Alguns anos depois, com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, também conhecida como Constituição Cidadã, pois assegurar os direitos sociais e individuais, estabelecendo como valores supremos, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento da sociedade brasileira. Em seu Art. 21, fica definido o papel da União na instituição de diretrizes para o desenvolvimento urbano, e destaca os setores de habitação, saneamento básico e transportes. Já em seu Art. 23, atribui, não somente a União, mas aos estados, Distrito Federal e municípios promover programas para construção de moradias, melhorias das condições habitacionais, bem como de saneamento Básico.

Em uma constante evolução, o respectivo setor, dois anos após a CF de 88, foi positivamente afetado por meio da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Isto porque, a Lei dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, e destaca o saneamento básico como condição indispensável

¹⁸ Tais como resíduos de agroquímicos e suas embalagens; usadas e de serviço de saúde e similares.

para tal; ficando definido, inclusive, que é campo de atuação do SUS a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico também (Art. 6º, inciso II).

Considerando que, quando se trata de saneamento básico são trabalhados quatro eixos (abastecimento da água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é de suma importância, uma vez que estabelecer como fundamento o respeito aos usos múltiplos e o abastecimento humano e dessedentação animal como prioridade, em caso de escassez. Foi também definindo por ela que os poderes executivos do Distrito Federal e dos municípios, durante a implementação da PNRH, deveriam promover a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federais e estaduais de recursos hídricos (Art. 31º).

Mais especificamente sobre abastecimento da água e lançamento de efluentes, o Art. 12º aborda sobre a obrigatoriedade de outorga para “derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo” (inciso I) e “lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final” (inciso III).

A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece as diretrizes gerais da política urbana no território nacional, em seu Art. 2º, define que é objetivo da política urbana ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, dentre demais diretrizes, garantia do direito a cidades sustentáveis, compreendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, entre outros (inciso I); tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de abastecimento de água e saneamento (inciso XVIII).

Ainda sem uma lei específica para gestão de resíduos sólidos, mas já citando a política urbana e de pleno desenvolvimento da função social da cidade, bem como a necessidade de implementação de diretrizes para reduzir os impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil, em 2002, por meio da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, foram estabelecidos diretrizes, critérios e procedimentos para tal. A resolução aborda sobre a imperatividade de gerenciamento dos resíduos da construção civil, visando reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, ações estas previstas em planos e programas.

Em seguida, por meio da Resolução CONAMA n° 377, de 9 de outubro de 2006, estabeleceram-se procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado levando em conta a natureza, características e particularidades da atividade de pequeno impacto ambiental.

Foi no ano seguinte que, por meio da Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o marco regulatório do setor, em que foram estabelecidas diretrizes para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (PFSB) para todo o território nacional. Ainda que, recentemente, por meio da Lei n° 14.026, de julho de 2020, o marco legal do setor tenha sido atualizado, ainda se pode indicar aquilo que foi estruturado ainda em 2007 e que não foi modificado.

A PFSB é constituída de dez capítulos, que tratam: (i) Dos princípios fundamentais, (ii) Do exercício da titularidade, (iii) Da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, (iv) Do planejamento, (v) Da regulação, (vi) Dos aspectos econômicos e sociais, (vii) Dos aspectos técnicos, (viii) Da participação de órgãos colegiados no controle social, (ix) Da política federal de saneamento básico e, por último, (x) Disposições finais.

Dentre os princípios fundamentais da Lei, devem ser destacados a universalização do acesso aos serviços de saneamento (inciso I); sua integralidade, ou seja, o conjunto de atividades e componentes relativas ao saneamento, suprimindo a necessidade da população, maximizando a eficácia das ações, bem como seus resultados (inciso II). O abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos sejam executados buscando promover a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a proteção do ambiente; transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados (inciso IX) e o controle social (inciso X).

A Lei define saneamento como um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais, necessários para o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos e drenagem e manejo das águas pluviais. A lei definiu as competências quanto à coordenação e atuação dos agentes envolvidos no planejamento e na execução da PFSB em todo território nacional.

É também por meio da Lei 11.445/2007, que passa a ser responsabilidade da União (antes, por meio do Ministério das Cidades, atualmente por meio do Ministério do Desenvolvimento Regional) a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), indicando, inclusive, as exigências dos componentes do Plano, contendo, em síntese:

- objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos,

para a universalizar os serviços de saneamento básico;

- diretrizes e orientações para equacionar os condicionantes de natureza político institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- proposição de programas, projetos e ações indispensáveis para alcançar objetivos e metas da PFSB, identificando fontes de financiamento;
- diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico (AEIT);
- procedimentos para avaliar sistematicamente a eficiência e a eficácia das ações executadas.

É também por esta Lei que ficou estabelecido que os planos seriam elaborados com horizonte de 20 anos, avaliados anualmente e revisados a cada quatro anos, buscando coincidir com a vigência dos planos plurianuais.

Mais recentemente, foi criada a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), essencial para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos. Conforme indicado em seu Capítulo I, a PNRS reúne os princípios, os objetivos, os instrumentos, as diretrizes, as metas e ações do Governo Federal, podendo ser de forma isolada ou com apoio de estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, buscando à gestão integrada e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos (Art. 4º).

Ainda que a PNMA e a CF DE 1988 já tenham estabelecidos tais princípios, ressalta-se que o Art. 6º, inciso I, de prevenção e de precaução, bem como o inciso II, de poluidor-pagador e de protetor-recebedor, citados no próprio texto da lei, vinculam diretamente, no tocante à gestão de resíduos sólidos, as ações compreendidas como inadequadas e sua responsabilização.

A Lei Federal 13.308, de 6 de julho de 2016, que aborda sobre a drenagem urbana, alterando a PNRH e estabelecendo diretrizes para manutenção

preventiva das redes de drenagem pluvial, a necessidade de disponibilidade nas áreas urbanas de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Todavia, como será apresentado adiante, com o Novo Marco do Saneamento Básico, foram realizadas alterações nesse inciso (Art. 2º), assim como no Artigo 3º (inciso I, alínea “d”).

Insta pontuar, por último, o Art. 52º, parágrafo 1º, inciso I, que aborda sobre o Plano

Nacional de Saneamento Básico, definindo que deve abranger abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais, dentre outras ações de saneamento básico para melhoria da salubridade ambiental, como construção de banheiros e unidades hidrossanitárias para população de baixa renda.

Antes de encerrar a síntese do arcabouço legal em nível federal, não poderia deixar de ser citado o Novo Marco do Saneamento Básico no Brasil, instituído pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Cabe ressaltar que, após mais de dois anos de discussão sobre o Novo Marco, este foi sancionado durante uma crise sanitária mundial, a pandemia de COVID- 19, tendo como uma das principais medidas de profilaxia a simples ação de lavar as mãos, com água e sabão, frequentemente. No entanto, atentando para os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), são mais de 35 milhões de brasileiros sem acesso à água tratada, e aproximadamente 100 milhões sem coleta de esgoto (SNIS, 2018), dados não muito positivos para tal contexto.

Em teoria, o Novo Marco do Saneamento Básico é impulsionado também pela urgência de maiores investimentos, uma vez que, a nova Lei estabelece mecanismos para atrair capital privado para o setor, e estímulo às concessões e parcerias público-privadas.

A Tabela 20 traz uma síntese dos dispositivos legais em âmbito federal, que possuem relação com o saneamento básico. Já a Tabela 21 apresenta uma compilação das normativas instauradas pela CONAMA na mesma temática.

Tabela 20 - Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Institui a Política Nacional de Meio Ambiente.
Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993	Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências
Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995	Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos. 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, de 08 de janeiro de 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 10.257, de 10 de julho de 2001.	Estatuto das Cidades. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Decreto 5.440, de 04 de maio de 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, de 06 de abril de 2005	Lei de Consórcios Públicos. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Decreto 5.940, de 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Lei 14.026 de 15 de julho de 2020	Novo Marco Legal do Saneamento.

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Tabela 21 - Normativas instauradas pela CONAMA sobre a temática do saneamento básico

NORMATIVA	DESCRIÇÃO
Resolução CONAMA n.09, de 03 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a questão de audiências Públicas.
Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre licenciamento ambiental e estudos de impacto ambiental.
Resolução CONAMA n.05 de 15 de junho de 1988	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.
Resolução CONAMA n.237, de 19 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA n.275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA n.307, de 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA n.313, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Resolução CONAMA n.358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA n.377, de 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 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.
Resolução CONAMA n. 404, de 11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

NORMATIVA	DESCRIÇÃO
Resolução CONAMA n.430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Por fim, a prestação de serviço deve observar as normas técnicas disponíveis com referências para elaboração de projetos, sendo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas adotadas a nível nacional. A Tabela 22 abaixo apresenta de forma resumida as principais NBR aplicadas a área de saneamento.

Tabela 22 - Normas Técnicas Brasileiras relacionadas ao saneamento básico

NORMATIVA	DESCRIÇÃO
NBR 12209/11	Projetos de estações de tratamento de esgoto.
NBR 9649/86	Projetos de redes coletoras de esgotamento sanitário
NBR 12207/92	Projetos de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208/92	Projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 9648/86	Estudo de concepção de sistemas de esgotamento sanitário
NBR 9897/87	Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores
NBR 12212/92	Projeto de poço para captação de água subterrânea
NBR 12216/92	Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
NBR 1004/04	Classificação de resíduos sólidos
NBR 15849/10	Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.7.1.2. Legislação estadual

No presente tópico são apresentadas sínteses dos principais dispositivos legais vigentes no âmbito estadual, relacionados à temática do saneamento básico, e com a prestação de serviços públicos pelo município.

A Política Estadual de Saneamento Básico de São Paulo foi instituída pela Lei Nº 7.750, de 31 de março de 1992. Foi atualizada pela Lei Complementar Nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007, que transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no estado e pela Lei Nº 17.293, de 15 de outubro de 2020, que estabelece medidas voltadas ao ajuste fiscal e ao equilíbrio das contas públicas.

A Lei Nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, Política Estadual de Recursos Hídricos bem

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Foi atualizada pela Lei Nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016 que estabeleceu diretrizes e critérios gerais para a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). O PERH, por sua vez, segundo esta lei, estabelece as

diretrizes para o gerenciamento de recursos hídricos, a recuperação e proteção da qualidade dos recursos hídricos, a promoção e o incentivo ao uso racional das águas, indicando um conjunto de metas a serem atingidas por meio da implementação de programas de duração continuada, que devem incluir previsão de investimentos e indicadores de acompanhamento das ações para avaliação da eficácia de sua implantação

O PERH vigente é referente ao período 2020-2023, revisado e aprovado no primeiro semestre de 2021.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Nº 13.300, de 16 de março de 2006, que define seus princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, com intuito de assegurar o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo

A Lei Nº 8.275, de 29 de março de 1993 criou a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, e foi atualizada pela Lei Nº 11.364, de 28 de março de 2003, passando a secretaria a denominar-se Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento.

Além das leis estaduais anteriormente citadas, outras legislações e normativas serão utilizadas para auxiliar a elaboração do PMSB de Araçoiaba da Serra,

através de decretos promulgados pelo Governo de São Paulo, conforme apresentadas na Tabela 23.

Tabela 23 - Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Lei Estadual nº 118/73	Autoriza a Constituição de uma sociedade por ações, sob denominação de CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, e dá providências correlatas.
Lei nº 6.050 de 24 de maio de 1974	Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento quando existir estação de tratamento.
Decreto nº 8.468 de 8 de setembro de 1976	Aprova o regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente, atribuindo à CETESB a competência quanto o controle e preservação ambiental
Decreto nº 10.330, de 13 de setembro de 1977	Dispõe sobre atuação de órgãos estaduais, no tocante à aplicação das normas federais que disciplinam a fluoretação de águas destinadas ao abastecimento público.

LEI/DECRETO	DESCRIÇÃO
Lei Estadual nº 8.275/93	Cria a Secretaria de Estado de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, altera a denominação da Secretaria de Energia e Saneamento e dá providências correlatas.
Decreto nº 41.446 de 16 de dezembro de 1996	Dispõe sobre o Regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP
Lei Estadual nº 9.866/97	Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do estado de São Paulo.
Lei nº 11.260, de 8 de novembro de 2002	Proíbe o corte de energia elétrica, água e gás canalizado por falta de pagamento sem prévia comunicação ao usuário e dá outras providências
Resolução SS nº 65, de 12 de abril de 2005	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências.
Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 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 Estadual nº 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Lei nº 12.520, de 2 de janeiro de 2007	Disciplina a instalação de aparelho eliminador de ar em unidades servidas por ligação de água e esgoto, e dá outras providências.
Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 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.
Decreto nº 54.654 de 5 de agosto de 2009	Regulamenta a Lei 12.300/06
Deliberação ARSESP nº. 106, de 13 de novembro de 2009.	Estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.
Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010.	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do governo de São Paulo

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

3.7.1.3. Legislação municipal

Devido à grande quantidade de leis que tratam de questões relativas saneamento básico no município, a seguir, serão indicadas àquelas compreendidas como de maior relevância.

- Lei nº 2129, de 27 de novembro de 2017 – Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araçoiaba da Serra e dá outras providências;
- Lei nº 2865, de 30 de junho de 1997 – Estabelece normas para coleta de lixo no município e dá outras providências;
- Lei nº 1345, de 03 de junho de 2003 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalações e equipamentos próprios e adequados a promover a coleta de lixo disciplinando a utilização de lixeiras comuns e contêineres específicos para lixo seletivo

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

em edificações multifamiliares, conjuntos habitacionais como loteamentos fechados e condomínios, supermercados, shopping centers, estabelece sanções e dá outras providências;

- Lei nº 1816, de 03 de julho de 2011 – Dispõe sobre a implantação da coleta seletiva de lixo e detritos no Município de Araçoiaba da Serra e dá outras providências;
- Lei nº 1828, de 05 de outubro de 2011 – Dispõe sobre a Coleta, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição final de lixo tecnológico no Município de Araçoiaba da Serra, e dá outras providências;
- Lei nº 2128, de 27 de novembro de 2017 – Institui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Araçoiaba da Serra e dá outras providências;
- Lei nº 2188, de 04 de julho de 2018 – Dispõe sobre a coleta de lixo e resíduos sólidos em loteamentos e assemelhados;

3.7.2. Programas, planos e projetos existentes relacionados ao saneamento básico

Neste item serão descritos os Programas, Planos e Projetos mais relevantes ao tema saneamento básico.

3.7.2.1. *Âmbito federal*

Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)

Aprovado pelo Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013, o referido Plano serviu para o planejamento do saneamento básico no país, de forma integrada, considerando os quatro eixos, sendo eles: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, considerando um horizonte de 20 anos (2014 a 2033). O Plansab foi previsto pela Lei nº 11.445, de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, e deve ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos.

Programa Saneamento Brasil Rural

O Programa, com objetivo de universalização do saneamento básico, busca o acesso dos serviços do respectivo setor em áreas rurais, de modo a alcançar aqueles que vivem nos campos e florestas, bem como comunidades quilombolas, indígenas, assentamentos e aglomerados rurais. As metas estabelecidas preveem horizontes de curto, médio e longo prazos, considerando o período de 2019 a 2038. Em 20 anos, o referido Programa pretende alcançar

melhorias no que diz respeito às condições sanitárias da população rural do país, com investimentos em medidas estruturais e estruturantes, totalizando R\$ 218,94 bilhões.

3.7.2.2. Âmbito regional/estadual

Foi recentemente aprovada a revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, que propõe um plano de ações bastante voltado ao saneamento básico. De acordo com o PERH/SP, cerca de 47,2% de todo o montante dos recursos previstos, seriam destinados para sistemas de esgotamento sanitário, além de 7,7% para mitigação de inundações e alagamentos. O Plano diz que os recursos utilizados no saneamento básico foram expressivos nos últimos anos e devem continuar nos próximos, tanto pela SABESP, quando pelos sistemas autônomos.

Dentre os objetivos específicos do PERH/SP, os que estão diretamente ligados ao saneamento básico são:

- OE 1: Educação de qualidade, inclusiva e transformadora, buscando o desenvolvimento pleno;
- OE 2: Saúde pública integrada, com modernas tecnologias e amplo acesso;
- OE 6: Qualidade de vida urbana, com moradia adequada e mobilidade;
- OE 8: Desenvolvimento sustentável preservando o meio ambiente e protegendo a população frente aos desastres naturais; e,

Já dentre as ações mais específicas para saneamento básico do PERH, podemos destacar:

- R\$ 37 milhões de reais, provenientes do Tesouro do Estado, previstos para a ação 2023 do PERH/SP, sob a responsabilidade do SIMA, para consolidação do Sistema Integrado de Saneamento do Estado de São Paulo - SISESP, por meio dos seguintes instrumentos: Plano Estadual de Saneamento Básico - PESB/SP, Planos Regionais de Saneamento - PRS e Planos Municipais de Saneamento - PMS, disponibilizados no Sistema de Informação de Saneamento do Estado de São Paulo - SISAN. A ação de regulamentação do FESAN estabelecerá as fontes de recursos que contribuirão para a implementação das políticas públicas;
- R\$ 793.405.956,29, provenientes de recursos da Administração Indireta; Operações de Crédito para ampliar a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos nos municípios operados pela SABESP no Interior”;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

– R\$ 100 milhões, do Tesouro do Estado, para Participação do Estado na equalização dos juros de financiamentos para obras de afastamento e tratamento de esgoto, com a captação de recursos pelo DESENVOLVE SP, para celebração dos contratos de financiamento com os municípios paulistas que operam seus sistemas.”

– R\$ 76,9 milhões, do Tesouro do Estado para reembolso financeiro à SABESP das obras intradomiciliares realizadas para garantir que o esgoto gerado no domicílio seja destinado corretamente para a rede coletora de esgoto da SABESP, e posterior tratamento. Os recursos necessários ao financiamento das obras são oriundos na proporção de 80% de dividendos e juros sobre o capital pago pela SABESP ao Governo do Estado e os 20% restantes custeados pela SABESP;

– R\$ 1.302.381.459,28, de recursos da Administração Indireta; Operações de Crédito para ampliar e manter os sistemas públicos de abastecimento de água nos municípios operados pela SABESP no Interior;

– R\$ 23 milhões, do Tesouro do Estado para convênios para execução de obras e/ou serviços de água e esgoto, com municípios paulistas que operam seus sistemas;

– R\$ 6.284.000,00, do Tesouro do Estado para convênios com municípios e entidades do setor público paulista viabilizando obras e/ou serviços sustentáveis de saneamento como: melhorias na rede de distribuição de água para redução das perdas, utilização do lodo vindo das estações de tratamento de água e esgoto, reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, entre outras.

– R\$ 10 milhões, do Tesouro do Estado, para convênios com municípios e entidades públicas paulistas para execução de obras, serviços e/ou instalação de equipamentos, nas áreas rurais e localidades isoladas.

Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista

A região denominada Macrometrópole Paulista tornou-se o maior polo produtivo e a área de maior densidade urbana do país. Ocupa uma área de aproximadamente 52 mil km² e é formada por 180 municípios, incluindo a capital (DAEE, 2013). Essa região detém cerca de 75% da população do estado de São Paulo e 16% da população do País. É responsável pela geração de 83% do PIB paulista e 28% do PIB nacional. Com uma população, em 2008, de 31 milhões de habitantes, estima-se que, em 2035, a região abrigue uma população que supere a casa dos 37 milhões (DAEE, 2013). O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Macrometrópole Paulista foi contratado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), e analisa a situação atual e futura, das disponibilidades e das demandas dos múltiplos usos de recursos hídricos, assim como apresenta alternativas para o equacionamento do suprimento de água bruta, sob o ponto de vista técnico, econômico, ambiental e político-institucional. A UGRHI-10 encontra-se inserida na região da Macrometrópole Paulista.

Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Sorocaba - PDUI-RMS

A Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) foi institucionalizada em 8 de maio de 2014 pela Lei Complementar Estadual nº 1.241. É composta por 27 municípios, agrupados segundo três sub-regiões.

Com exceção de Itapetininga, Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo (UGRHI-14) e Tapiraí (UGRHI-11), todos os demais 23 (vinte e três) municípios que compõem a RMS integram a UGRHI-10. O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana de Sorocaba encontra-se em fase de elaboração. O PDUI é um instrumento legal de planejamento, que estabelece as diretrizes, projetos e ações para orientar o desenvolvimento urbano e regional no estado de São Paulo. Engloba questões metropolitanas que ultrapassam os limites municipais, exigindo uma abordagem interfederativa. São exemplos: aproveitamento dos recursos hídricos, considerando as possibilidades de integração dos sistemas produtores e as projeções de demanda; disponibilidade de energia elétrica e de recursos de telecomunicações; entaves de infraestrutura de atendimento à população e de apoio à atividade econômica.

Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI-10

Esse Plano tem como conteúdo principal a apresentação de um quadro de referência regional, que permitiu identificar o conjunto de indicadores relevantes da evolução e perspectivas de desenvolvimento da região, destacando eventuais restrições e principais desafios à ampliação dos sistemas e serviços de saneamento básico. Apresenta ainda os resultados dos estudos econômicos elaborados para os Planos Municipais de Saneamento Básico, em função dos investimentos a serem efetuados em todos os sistemas, visando-se à verificação da sustentabilidade econômico-financeira isolada dos mesmos, conforme determina a Lei Nacional do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007. Esse plano regional está integrado aos Planos Municipais

de Saneamento Básico dos municípios pertencentes a UGRHI-10, ao Plano de Bacia da UGRHI-10 elaborado em 2008 e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH 2004- 2007) Foi elaborado pela empresa ENGECORPS – Corpo de Engenheiros Consultores S.A., contratada pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH), em 2011.

Programa Município Verde Azul – PMVA

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa Município Verde Azul – PMVA tem o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios (SMA, 2017). O principal objetivo do PMVA é estimular e auxiliar as prefeituras paulistas na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do estado de São Paulo. A participação do município no PMVA é um dos critérios de avaliação para a preferência na liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP. As ações propostas pelo PMVA compõem as dez diretrizes norteadoras da agenda ambiental local. Em 2017, essas diretrizes envolveram os seguintes temas estratégicos: Município Sustentável, Estrutura e Educação Ambiental, Conselho Ambiental, Biodiversidade, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Uso do Solo, Arborização Urbana, Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos. O PMVA publica anualmente o Ranking Ambiental dos municípios paulistas com o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA. Além de nortear a formulação de políticas públicas, o Ranking Ambiental é utilizado pelo PMVA na outorga das seguintes premiações regulares: Certificado Município Verde Azul: concedido aos municípios que atingem a nota superior a 80 (oitenta) pontos e preenchem requisitos pré-definidos para cada ciclo. Este certificado reconhece a boa gestão ambiental municipal e garante à prefeitura premiada preferência na captação de recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Prêmio Governador André Franco Montoro: concedido aos municípios com melhor colocação no Ranking, em cada uma das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. Todos os municípios integrantes da UGRHI-10 fizeram adesão ao programa.

3.7.2.3. Âmbito municipal

Os Planos que se correlacionam com o Saneamento básico, em vigência no município de Araçoiaba da Serra, são os descritos a seguir.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Araçoiaba da Serra

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Elaborado em 2017, objeto de revisão deste contrato, teve como referência as seguintes diretrizes sugeridas pelo extinto Ministério das Cidades: (i) integração de diferentes componentes da área de saneamento ambiental; (ii) promoção da saúde pública; (iii) promoção da educação sanitária e ambiental; (iv) orientação pela Bacia Hidrográfica; (v) sustentabilidade; (vi) proteção ambiental, e; (vii) inovação tecnológica.

Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Araçoiaba da Serra – SP

Este plano, desenvolvido em 2017, pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, teve como objetivo apresentar propostas de metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

3.7.3. A gestão de recursos hídricos na região e os impactos no saneamento básico do município

Neste tópico serão abordados aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos e seus respectivos impactos no saneamento básico. Para isto, serão analisadas as estruturas existentes, como comitê de bacias, planos de gestão da bacia e outros.

3.7.3.1. *Estrutura regional (Comitês das Bacias e Agência de Bacias)*

Para o gerenciamento dos recursos hídricos, foi instituído o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), o qual se baseia na participação, descentralização e integração para uma gestão sustentável. Fazem parte do SIGRH representantes do estado, municípios e da sociedade civil. A cada quatro anos é elaborado um Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), para cada um dos 21 comitês de bacias do estado, visando realizar um diagnóstico e um prognóstico para cada bacia.

Destaca-se, ainda, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o qual proporciona diversas melhorias no setor de saneamento dos municípios, através de projetos de financiamento.

O SIGRH é composto por três órgãos que visam promover o envolvimento dos diferentes segmentos sociais, sendo eles: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI).

O município de Araçoiaba da Serra está inserido no Comitê de Bacia Hidrográfica

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT), o qual foi formado em 02 de agosto de 1995 e atualmente é constituído por 34 cidades, órgãos do estado de São Paulo e representantes da sociedade civil (SIGRH, 2021).

O braço executivo do CBH-SMT é a Fundação Agência da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê (FABH-SMT) que visa dar apoio técnico, administrativo e financeiro. Instituída em janeiro de 2003, a Fundação é responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos na bacia (FABH-SMT, 2021).

O atual Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) encontra-se em revisão, sendo elaborado para o quadriênio 2020-2023, neste documento são realizadas análises integradas, levantando a situação de cada bacia hidrográfica existente e realiza-se um prognóstico dos serviços de saneamento básico e recursos hídricos, possibilitando a elaboração do plano de ação e programa de investimentos para os próximos anos.

Através destas ações, busca-se a melhoria contínua na prestação dos serviços de saneamento e gestão de recursos hídricos, ampliando sistemas de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, além de melhorias estruturais nos sistemas já existentes.

3.7.4. Estrutura político-institucional do município

No presente tópico será apresentada a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra.

A prefeitura conta com 14 secretarias, Guarda Civil Municipal e Defesa Civil, conforme listado a seguir:

- Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos;
- Secretaria Municipal de Administração e Finanças;
- Secretaria Municipal de Relações Institucionais e Governo;
- Secretaria Municipal de Cultura e Turismo;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social;
- Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano;
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria Municipal de Obras;
- Secretaria Municipal de Serviços Públicos;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

- Secretaria Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
- Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Civil

A Tabela 24 apresenta as secretarias que possuem maior interface com as ações voltadas ao saneamento básico e suas principais atribuições.

Tabela 24 - Secretarias Municipais de Araçoiaba da Serra com interface com saneamento básico e suas principais atribuições

Secretarias	Principais Atribuições relacionadas ao saneamento básico
Desenvolvimento Urbano: (i) Departamento de Planejamento Urbano e (ii) Departamento de Análise de Projetos e Habitação	Assegurar o pleno desenvolvimento da cidade e da propriedade do município através da atuação direta do Departamento de Planejamento Urbano e o Departamento de Análise de Projetos e Habitação, tanto para o licenciamento e cadastro imobiliário, como para habitação e regularização fundiária. Exercer o controle do uso e ocupação do solo, realizando a fiscalização de posturas municipais; aprovar projetos e prestar orientações técnicas aos serviços de pavimentação, drenagem urbana e galerias nas vias e logradouros públicos em novos empreendimentos; planejar o desenvolvimento urbanístico do Município; elaborar projetos habitacionais, prédios e equipamentos públicos, infraestrutura urbana.
Agricultura e Meio Ambiente: (i) Departamento de Agricultura, (ii) Departamento de Meio Ambiente	Coordenar as políticas públicas de conservação do solo, setor agropecuário e gestão ambiental, através da proposição de leis correlatas às questões ambientais, embasar programas e projetos tecnicamente, bem como a emissão de laudos e pareceres ambientais.
Secretaria de Obras e Secretaria de Serviços	Promover a execução, fiscalização e a manutenção de todas as obras de vias e próprios públicos, compreendendo também limpeza pública, manutenção de praças e jardins, manutenção da iluminação pública, elaboração de projetos de infraestrutura e gestão de convênios destinados a esse fim.
DEMUTRAN: (i) Setor de Trânsito	Ordenar, organizar e o trânsito do município.
Departamento e Vigilância em Saúde: (i) Departamento de Vigilância Sanitária e (ii) Departamento de Vigilância Epidemiológica	Assegurar o desenvolvimento das atividades e dos serviços de vigilância sanitária e epidemiológica

Fonte: ARAÇOIABA DA SERRA (2026)¹⁹29

¹⁹ Disponível em: <https://www.aracoiaba.sp.gov.br/>.

4. DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com a Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo de abastecimento de água é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de abastecimento de água estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2017 e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de abastecimento de água de Araçoiaba da Serra, foram utilizados dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de abastecimento de água do município de Araçoiaba da Serra no ano de 2020. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de abastecimento de água (SAA) e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Cabe destacar que os sistemas estão constantemente passando por expansão, revitalização ou melhorias, acarretando em atualizações constantes de alguns dados para os quais, por consequência, pode haver atualizações que não estão apresentadas no presente relatório, visto que ele refere-se ao período da visita de campo, bem como das informações fornecidas e/ou coletadas à época desta. Isto posto e de forma a dar continuidade às atividades previstas, quando tais informações forem enviadas após a finalização da etapa de diagnóstico.

As mesmas serão avaliadas e apresentadas com a devida referência temporal na etapa de prognóstico, sendo, portanto, consideradas para os cálculos de demandas e de proposição de alternativas.

Os SAA foram avaliados de acordo com tipo de captação, tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados gerenciais, operacionais e de qualidade da água, projetos e estudos existentes. Foram sistematizados os principais aspectos a

serem priorizados com vistas a promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde da população de Araçoiaba da Serra. As informações aqui descritas servirão de subsídio para a etapa de Prognóstico que visa propor melhorias para a prestação dos serviços saneamento básico para um horizonte de 20 anos.

4.1. **Caracterização Geral do SAA sob responsabilidade da Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra**

O prestador dos serviços de abastecimento de água é a Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra (CAAS) pertence ao grupo Terracom Saneamento uma empresa do setor de concessões privadas prestadoras de serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos no País.

Atualmente, o sistema de abastecimento de água (SAA) atende 100% da área urbana e 94,77% da área rural, perfazendo uma taxa de atendimento total de 99,42%. A compilação dos dados do SNIS para o período de 2020 a 2024 está apresentada na Tabela 25 e permite a visualização da evolução do atendimento pelos serviços no período dos últimos 5 anos.

Tabela 25 - Evolução do atendimento realizado pelo SAA operado pela CAAS (2020 a 2024)

Ano	2020	2021	2022	2023	2024
População total	34.776	35.389	32.443	32.772	33.656
População urbana	23.903	24.325	22.335	22.526	29.910
População rural	9.792	9.978	10.160	10.246	3.746
População total atendida	30.229	35.389	31.662	32.772	33.460
Índice de atendimento total	96,5%	96,9%	97,4%	97,5%	99,42%
População urbana atendida	21.529	21.905	22.335	22.526	29.910
Índice de atendimento urbano	100,0%	99,9%	100,0%	100%	100,0%
População rural atendida	8.700	9.014	9.327	10.246	3.550
Índice de atendimento rural	88,8%	90,3%	91,8%	91,9%	94,77%

Fonte: SNIS (2021 a 2025)

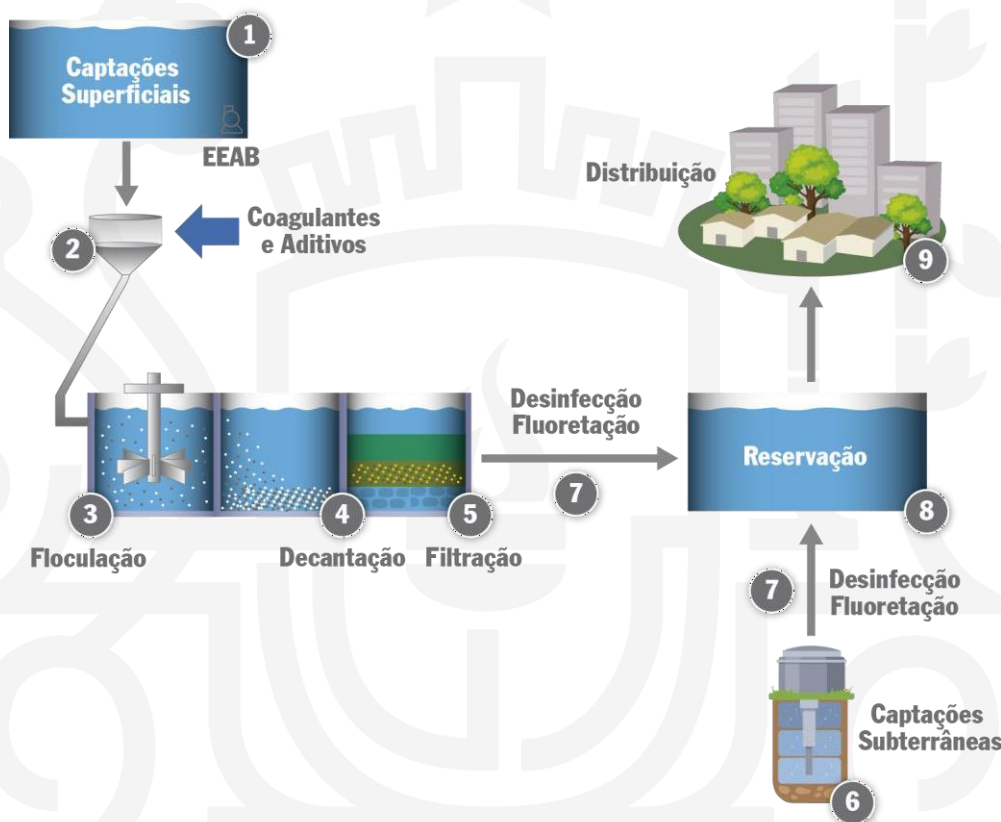
Como pode ser observado o crescimento populacional do município no período apresentado foi de 2,2 % a.a. totalizando um aumento de 9,0%, enquanto o atendimento cresceu 11,0% no mesmo período, indicando uma expansão do sistema de distribuição de água tratada. Durante este o período analisado, o índice de atendimento apresentou um aumento de, aproximadamente, 1,8%.

O SAA de Araçoiaba da Serra possui um único sistema que se ramifica para atender

todo o município, sendo composto por 2 captações superficiais, 7 poços profundos, 2 estações de tratamento, 13 centros de reservação e 8 estações de bombeamento de água tratada. A Figura 39 ilustra a disposição destas unidades pertencentes à sede municipal.

É importante destacar que encontra-se em processo de instalação uma nova captação superficial, no Rio Sarapuí, reduzindo a dependência de uma única fonte em períodos de estiagem, tendo uma “reserva” para épocas de emergência.

Figura 39 - Fluxograma do sistema de abastecimento da sede municipal



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

4.1.1. Captação

Atualmente, o SAA é abastecido por 2 captações superficiais, 7 captações subterrâneas com poços tubulares profundos, distribuídos em todo o município de Araçoiaba da Serra.

Como foi apresentado, a sede municipal é abastecida principalmente pela captação superficial do Rio Pirapora que opera regularmente, representando 80% do volume de água produzido no município, contudo, o corpo hídrico opera no limite de sua capacidade, indicando um elevado índice de risco relativo à falta de água para abastecimento público.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Deste modo, o SAA adotou a utilização de poços tubulares com objetivo de complementar a produção de água tratada.

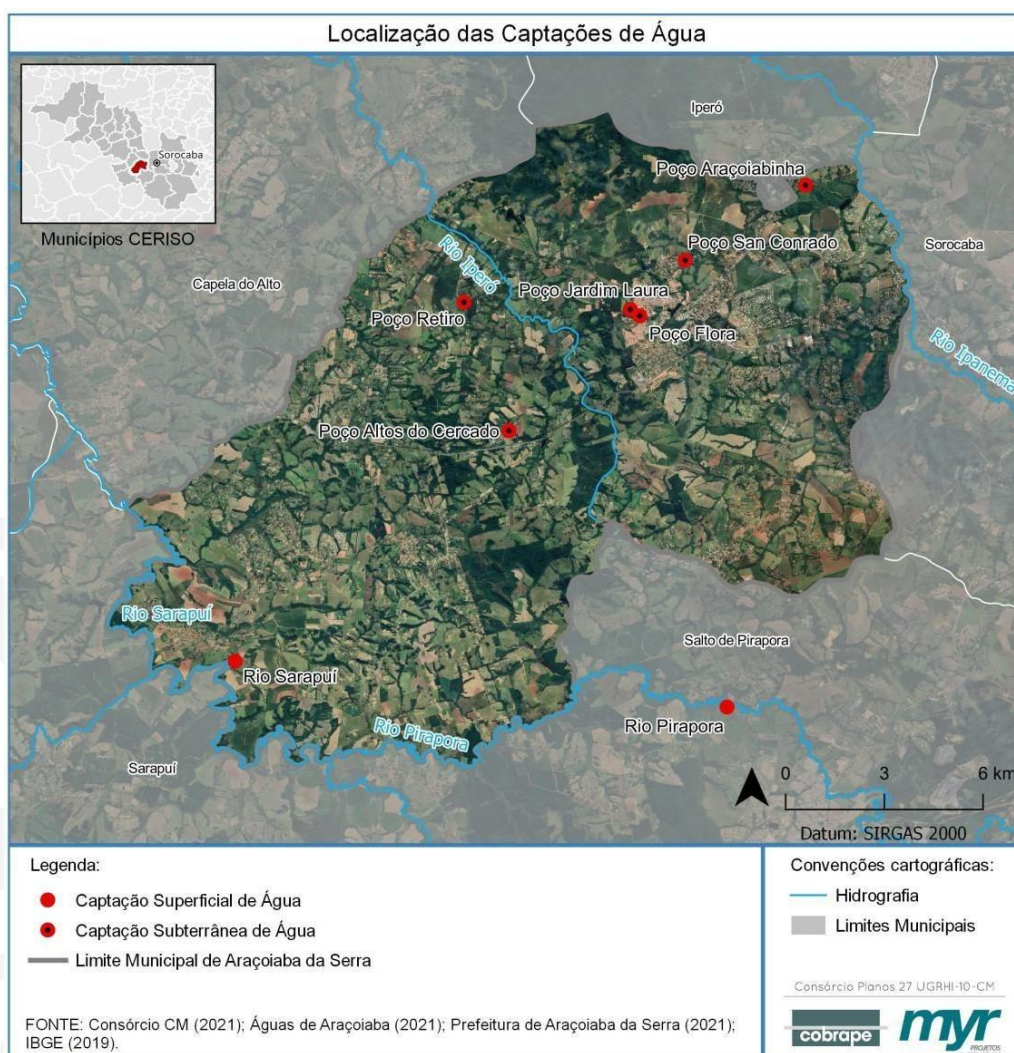
Tabela 26 - Principais captações do SAA

Captação	Manancial	Contribuição
Captação Pirapora	Rio Pirapora/Piraporão	80,0%
Captação Sarapuí	Rio Sarapuí	10,0%
Poço Campininha	Grupo Tubarão	1,0%
Poço Colonial I	Grupo Tubarão	0,8%
Poço Village Ipanema	Grupo Tubarão	0,8%
Poço Araçoiabinha	Tamponado Definitivamente	
Poço Laura	Grupo Tubarão	2,7%
Poço Flora	Grupo Tubarão	2,6%
Poço Retiro	Grupo Tubarão	0,4%
Poço San Conrado	Grupo Tubarão	1,7%

Fonte: CAA

A Figura 40 apresenta a localização das principais captações do SAA do município de Araçoiaba da Serra.

Figura 40 - Localização das captações subterrâneas do SAA



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

4.1.1.1. Captação do Pirapora

A tomada d'água desta captação ocorre em um barramento de concreto armado, com extensão aproximada de 20 metros, que eleva o nível do rio, formando um pequeno reservatório à montante no Rio Pirapora, localizado no município de Salto de Pirapora sob a coordenada N=7.386,00 e L=234,80 UTM (km), a aproximadamente 16,95 km acima da foz. A água bruta captada necessita de aplicação de oxidantes já na fase de captação. Ainda, o Rio Pirapora apresentava nível d'água bastante baixo, sugerindo pouca disponibilidade hídrica, como pode ser observado na Figura 41.

Figura 41 - Captação superficial do Rio Pirapora



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

A captação do Rio Pirapora opera com outorga concedida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE conforme apresentado na Tabela 27.

Tabela 27 - Dados de Outorga das captações do Rio Pirapora

ID	Portaria	Vazão (m³/h)	Período (h/dia)	Validade (Anos)
Rio Pirapora	Portaria 4.045	432	24	10

Fonte: CAA (2021)

4.1.1.2. Captação do Sarapuí

A captação Sarapuí, que entrou em operação em setembro de 2021, tem como objetivo reduzir a vazão captada no Rio Pirapora. A tomada d'água é realizada através de um reservatório de acumulação no Rio Sarapuí e o reservatório pode ser observado na Figura 42.

Figura 42 - Captação superficial do Rio Sarapuí



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

4.1.1.3. Captações Subterrâneas

A exploração das captações de águas subterrâneas ocorre por meio de poços tubulares profundos que captam água do Grupo Tubarão. O Grupo Tubarão, de origem predominantemente glacial, é formado por rochas com características bastante heterogêneas, datadas do Carbonífero Superior, o que torna seu comportamento como aquífero extremamente irregular e de difícil definição dos parâmetros hidrogeológicos. Este grupo é subdividido em dois: o inferior, constituído por rochas do Subgrupo Itararé e Formação Aquidauana; e o superior, pelos sedimentos da Formação Tatuí. (SABESP, 2021). A Tabela 28 apresenta a localização das captações subterrâneas do SAA.

Tabela 28 - Localização das captações Subterrâneas

Poços	Endereço
Poço Altos do Cercado	Rua Um, 25
Poço Colonial I	R. Anterior Floriano, 233

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Poços	Endereço
Poço Village Ipanema	Estrada do Ipanema (Cond Village Ipanema 1)
Poço Araçoiabinha	Tamponado Definitivamente
Poço Laura	Rua Oswaldo Eugenio Antunes
Poço Flora	Rua Osório Rosa, 300
Poço Retiro	Estrada de Aparecida
Poço San Conrado	Rua Três, 270

Fonte: CAA (2026)

Estas unidades possuem as seguintes outorgas concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme apresentado na Tabela 29.

Tabela 29 - Dados de Outorga das captações Subterrâneas

ID	Portaria	Vazão (m³/h)	Período (h/dia)	Validade (Anos)
Poço Altos do Cercado	399-0100	5,7	18	10
Poço Colonial I	339-0099	8	18	10
Poço Village Ipanema	S.I	8	18	S.I
Poço Araçoiabinha	319-0236 (tamponado)	6,0	12	10
Poço Laura	20180001	21,7	20	10
Poço Flora	399-0099	25,2	18	10
Poço Retiro	(Dispensa)	1,8	08	-
Poço San Conrado	319-0237	25,0	08	10

Fonte: CAA (2024)

De forma geral, é possível afirmar que o volume produzido por captações subterrâneas, em 2020, foi de 904 m³/dia (considerando operação dos poços durante 20 h/dia) perfazendo, assim, aproximadamente 71% do volume total outorgado (1.277 m³/dia), como pode ser verificado na Tabela 30.

Tabela 30 - Volume operacional x volume outorgado

Poço	Volume Operacional (m³/dia) *	Volume Outorgado (m³/dia)	Saldo / Defect.	
			(m³/dia)	(%)
Poço Altos do Cercado	40,3	102,6	62,3	61%
Poço Colonial I	S.I	144	144	100%
Poço Village Ipanema	S.I	144	144	100%
Poço Araçoiabinha (tamponado)	75,6	72	0	-0
Poço Laura	360,0	434	74,0	17%
Poço Flora	239,8	453,6	213,8	47%

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Poço	Volume Operacional (m³/dia) *	Volume Outorgado (m³/dia)	Saldo / Defect.	
			(m³/dia)	(%)
Poço Retiro	36,0	32,4	14,4	44%
Poço San Conrado	151,9	200	48,1	24%

Fonte: CAA (2024)

As captações operam com saldo de volume outorgado variando entre de 17% 100%, exceto o poço e Retiro que capta volume superior ao outorgado e, neste caso, pode ser necessário regularizar o processo de outorga. Ainda, caso não seja possível adequar a outorga existente, pode ser necessário implementar um programa de busca por novos mananciais de abastecimento.

4.1.2. Bombeamento de água bruta

O SAA conta com uma estação elevatória de água bruta (EEAB) em operação e que realiza o recalque da água captada no Rio Pirapora para a estação de tratamento instalada na sede municipal. A água bruta é recalçada do rio para o poço de sucção através de bomba afogada do tipo Flygt (EEAB I). No poço de sucção é realizada a dosagem de permanganato de potássio e uma pré-cloração, para depois ser feito o bombeamento da água bruta para o canal de entrada da ETA, e com uma estação elevatória de água bruta (EEAB) que recalca a água do Ria Sarapuí para a estação de tratamento compacta instalada no bairro Cercado. A água bruta é recalçada do rio para o canal de entrada da ETA.

Os volumes captados nos Rios Pirapora e Sarapuí são complementados por poços tubulares profundos que concentram suas vazões para reservatórios onde ocorre o processo de tratamento simplificado. Neste caso, os equipamentos de bombeamento utilizados para captação de água operam como estações elevatórias de água bruta.

4.1.3. Tratamento

Os volumes de água captados e distribuídos, bem como a estimativa de consumo, para o período de 2015 a 2019 estão apresentados na Tabela 31.

Tabela 31 - Evolução do consumo de água distribuída pela SAA (2020 a 2024)

Ano	2020	2021	2022	2023	2024
Volume de Cap. superficiais *	3.189,0	2.934,68	3.062,18	3.218,78	3.351,74
Vazão de Cap. Superficiais (L/s)	100,4	92,4	96,5	101,4	105,6
Volume de Cap. Subterrâneas *	369,0	210,9	292,0	237,4	321,75

Ano	2020	2021	2022	2023	2024
Vazão de Cap. Subterrâneas (L/s)	11,7	6,64	9,2	7,5	10,1
Volume Produzido Total *	3.189,0	3.145,59	3.3354,18	3.442,52	3.673,49
Volume micromedido de economias residenciais *	1.895,85	2.056,84	2.118,0	2.242,49	2.298,14
Consumo por Economia (L/dia)	405,07	392,7	378,0	363,33	372,66
Taxa de ocupação (hab./Economia)	2,37	2,33	2,37	2,37	2,34
Consumo per capita (L/habitante dia)	182,2	178,23	184,34	188,14	190,13

* volume em 1.000m³/ano

Fonte: SNIS (2021 a 2025)

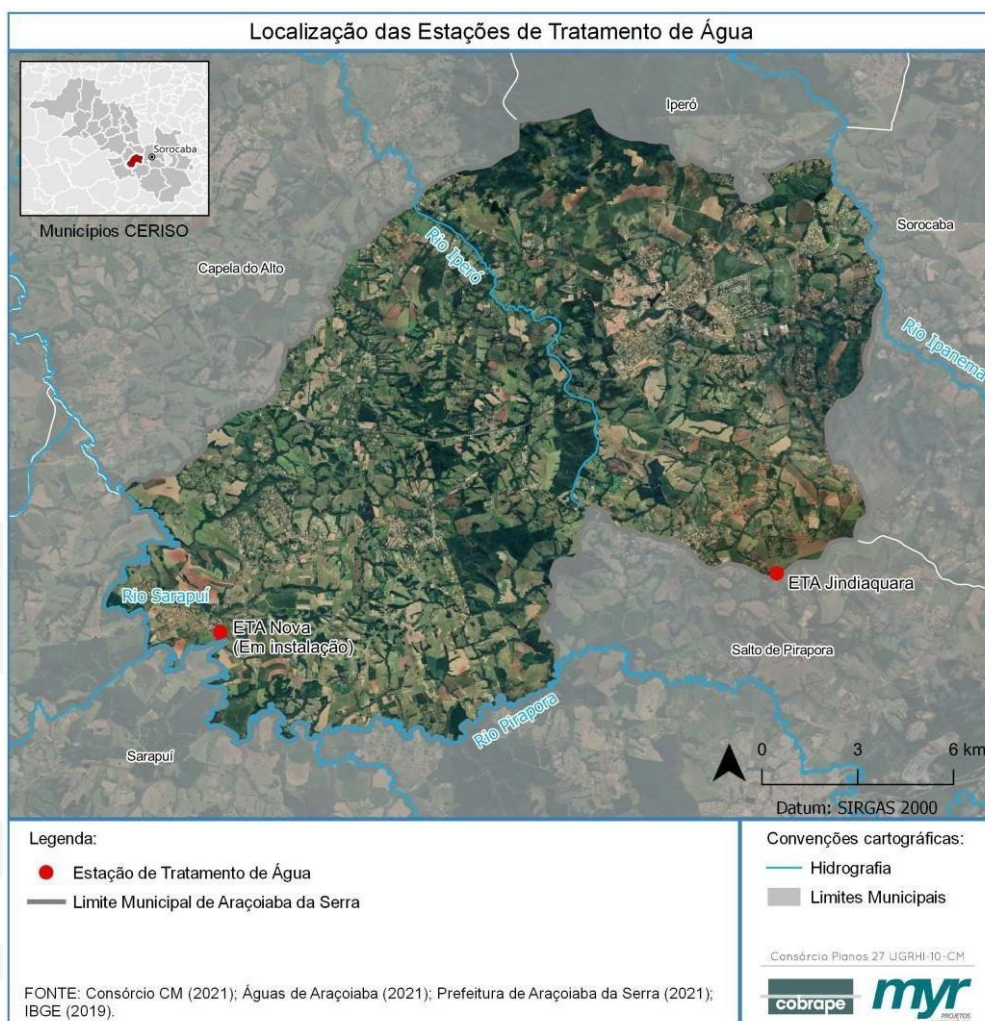
No período entre os anos 2020 e 2024 o consumo médio por economia foi 383,7 litros, resultando em um per capita médio de 165 litros por habitante por dia. Destaca-se que os valores apresentados consideram os valores médios anuais e não especifica a flutuação da população durante finais de semana e períodos de verão.

Em setembro de 2021 foi inaugurada uma nova estação de tratamento compacta, junto a captação Sarapuí com objetivo de complementar o sistema produtor do município.

Em relação à água proveniente das captações subterrâneas, esta passa por um tratamento simplificado, com cloração e fluoretação, para possibilitar o atendimento da portaria de potabilidade do Ministério da Saúde.

A localização da Estação de tratamento de água pode ser observada na Figura 43.

Figura 43 - Localização das ETAs do SAA de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

4.1.3.1. ETA Jundiáquara

A ETA Jundiáquara é composta por 4 módulos com capacidade nominal de 25,0 L/s cada, sendo que o sistema pode operar 20% acima em sua capacidade nominal de tratamento. A ETA é composta pelas seguintes unidades de tratamento:

- Caixa de chegada;
- Calha Parshall;
- Floculadores;
- Decantadores;
- Filtros rápidos;
- Câmara de contato.

A água tratada é distribuída por todo o município, sendo que nas regiões mais afastadas o abastecimento é complementado por água oriunda de aquíferos subterrâneos que utilizam

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

apenas tratamento simplificado.

A estação de tratamento conta também com unidades complementares como:

(i) Laboratório; (ii) Casa de química; (iii) reservatório de cloro, (iv) oficina, (v) almoxarifado e (vi) refeitório; e (vii) escritório administrativo. A casa de química possui, além das bombas dosadoras, depósito de insumos para cal hidratada, coagulante e fluossilicato de sódio.

A água bruta passa por pré-oxidação com permanganato de potássio, já na captação, para remover as altas concentrações de ferro e manganês presentes na água bruta. A ETA realiza a coagulação com policloreto de alumínio (PAC) auxiliada com correção de pH com cal hidratada. O processo de desinfecção é realizado com cloro gás e a fluoretação por ácido fluossilícico.

A água de lavagem dos filtros e de descarte dos decantadores é encaminhada para o sistema de tratamento de lodo EPAR, os quais recebem separadamente estes efluentes e, após um período de decantação, a fase líquida é recirculada para a caixa de chegada da ETA e o lodo levado para aterro por caçambas estacionárias.

4-8 As condições operacionais das ETA's foram analisadas e aprovadas durante a visita técnica em abril de 2026.

A **ETA Jundiaquara** encontra-se em um estado de conservação adequado,

A **ETA Valquiria Di Tata**, possui estrutura compacta implementada em fibra de vidro e recebe água do Rio Sarapuí e adota tratamento convencional, sendo composta pelas seguintes unidades de tratamento:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| ➤ Floculadores; | ➤ Filtros rápidos e |
| ➤ Decantadores; | ➤ Câmara de contato. |

4.1.4. Reservação

Devido à sua característica de relevo o SAA, é organizado em 14 Centros de Reservação (CR) com conjuntos de equipamentos que abastecem uma determinada região, sendo que cada CR pode ter um ou mais de reservatórios. A Tabela 32 e a Figura 44 apresentam a localização dos principais Centros de Reservação do SAA.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

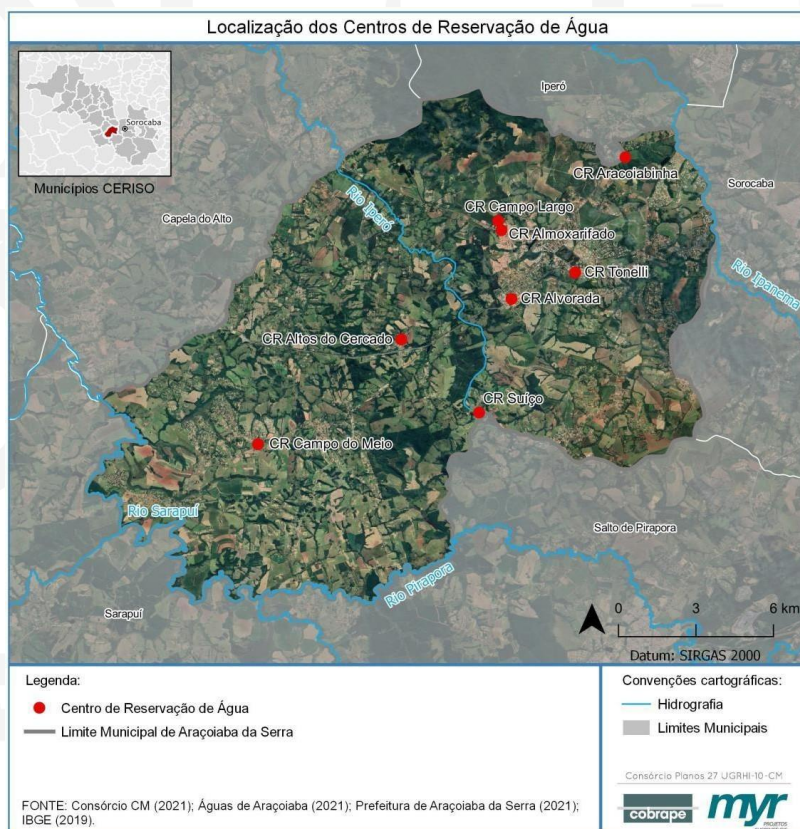
15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Tabela 32 - Listagem dos CR do Subsistema sede

CR	Endereço	Volume (m³)
ETA	Estrada Vicinal João Vermelho, Salto de Pirapora	1.100
Suíço	Estrada Dr. Celso Charuri	575
Altos dos Cercados	Rua Terezinha Fernandes da Silva Campana	35
Almoxarifado	Rua Carlos Ibanez Alcaraz, 1044	200
Alvorada	Rua Santa Catarina, Colina de Ipanema	450
Tornelli	Avenida Manoel Vieira, Jardim Tonelli	1.950
Aracoiabinha	Avenida D. Pedro II, 138	450
Monte Bianco	Avenida Itália	100
San Conrado	Rua Pascoal Moreira Cabral	55
Village Araçoiaba	Alameda Catanduva	80
Village Ipanema II	Avenida das Primaveras	150
Retiro	Travessa Três	32
San Felipe	Paulino Pinto	400

Fonte: CAA

Figura 44 - Localização dos Centros de Reservaço do SAA



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

A Figura 45 apresenta algumas instalações de captação subterrânea pertencentes ao SAA visitadas em julho de 2021.

Figura 45 - Modelo de CR instalados na sede municipal



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O detalhamento dos centros de reservação e seus respectivos reservatórios é apresentado no decorrer deste tópico.

4.1.4.1. CR ETA

O CR ETA é o principal centro de reservação da sede municipal, recebe suas águas da ETA e abastece toda a sede. Este centro é composto por 2 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 33.

Tabela 33 - Reservatórios do CR ETA

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
ETA – A	Apoiado	Concreto	1.000
ETA – B	Apoiado	Concreto	100
Total			1.100

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.2. CR Tonelli

Este é o maior centro de reservação do SAA e recebe suas águas da CR ETA. O CR Tonelli é composto por 3 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 34.

Tabela 34 - Reservatórios do CR Tonelli

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP - Tonelli - A	Apoiado	Concreto-	1.300
RAP - Tonelli - B	Apoiado	Concreto-	500
REL - Tonelli - C	Elevado	Concreto-	150
Total			1.950

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.3. CR Suíço

Este centro de reservação complementa o sistema de reservação do SAA, sendo composto por 02 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 35.

Tabela 35 - Reservatórios do CR Suíço

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP - Suíço - A	Apoiado	Concreto-	500
RAP - Suíço - B	Apoiado	Concreto-	75
Total			570

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.4. CR Altos dos Cercado

O CR Altos do Cercado complementa o sistema de reservação do bairro Alto do Cercado e recebe suas águas do PPS Alto do Cercado. Este CR é composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 36.

Tabela 36 - Reservatórios do CR Altos dos Cercado

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP – 2	Apoiado	S.I.	35

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.5. CR Almojarifado

Este CR complementa o sistema de reservação da sede municipal, sendo composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 37.

Tabela 37 - Reservatórios do CR Almojarifado

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP Almojarifado	Apoiado	S.I.	200

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.6. CR Araçoiabinha

O CR complementa a reservação do bairro Araçoiabinha, sendo composto por 2 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 38.

Tabela 38 - Reservatórios do CR Araçoiabinha

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP Araçoiabinha	Apoiado	Concreto	500
Total			550

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.7. CR Monte Bianco

Este CR complementa a reservação do bairro Monte Bianco, sendo composto por 2 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 39.

Tabela 39 - Reservatórios do CR Monte Bianco

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP Monte Bianco A	Apoiado	Concreto	45
RAP Monte Bianco A	Apoiado	Concreto	55
Total			100

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.8. CR San Conrado

Este CR complementa o sistema de reservação do bairro San Conrado, sendo composto por 3 reservatórios cujas características são apresentadas na Tabela 40.

Tabela 40 - Reservatórios do CR San Conrado

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP San Conrado A	Apoiado	PVC	15
RAP San Conrado B	Apoiado	PVC	15
REL San Conrado	Elevado	Concreto	25
Total			55

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.9. CR Village Araçoiaba

O CR Village Araçoiaba realiza a reservação do condomínio de mesmo nome, sendo composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 41.

Tabela 41 - Reservatórios do CR Araçoiaba

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP Village Araçoiaba	Apoiado	Metálico	80 (desativado)

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.10. CR Village Ipanema II

O CR Ipanema II complementa a reservação no bairro Ipanema, sendo composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 42.

Tabela 42 - Reservatórios do CR Ipanema II

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP Ipanema II	Apoiado	Metálico	140

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.11. CR Retiro (Poço)

Este CR complementa a reservação no bairro Retiro, sendo composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 43.

Tabela 43 - Reservatórios do CR Retiro

Nome	Tipo	Formato	Volume reservado (m³)
RAP Retiro	Apoiado	Metálico	32

Fonte: CAA (2021)

4.1.4.12. CR San Felipe

Este CR complementa a reservação no bairro San Felipe, sendo composto por 1 único reservatório cujas características são apresentadas na Tabela 44.

Tabela 44 - Reservatórios do CR- San Felipe

Nome	Tipo	Material:	Volume reservado (m³)
RAP San Felipe	Apoiado	Metálico	400

Fonte: CAA (2021)

4.1.5. Estações de pressurizadora de água tratada

O SAA possui 8 de estações bombeamento de água tratada, sendo destinadas tanto para realizar adução de água tratada como para a pressurização da rede

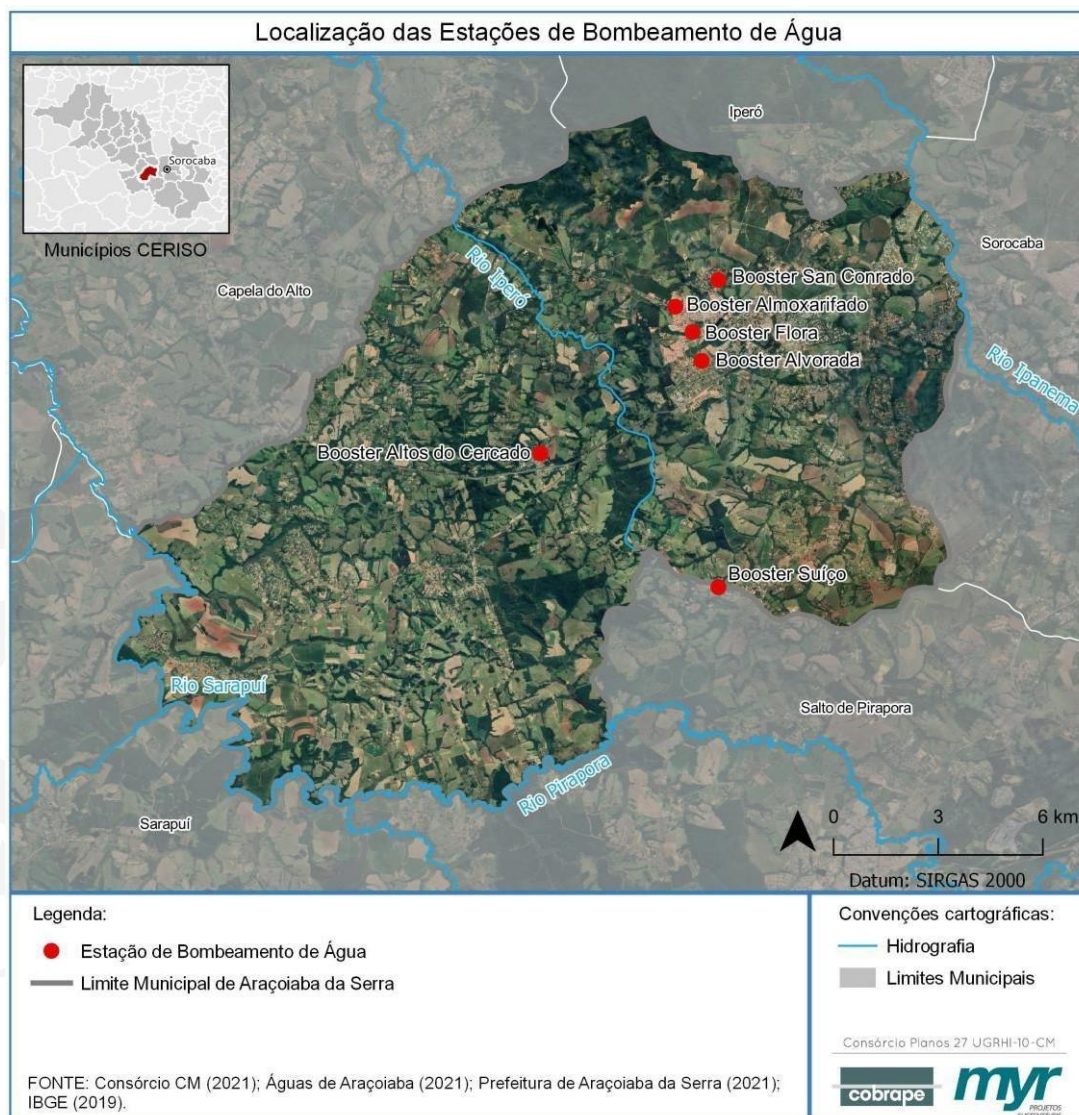
de distribuição. As EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada do subsistema sede são:

- Booster Alvorada;
- Booster Sede/ almoxarifado;
- Booster Flora;
- Booster Suiço;
- Booster San Conrado;
- Booster Altos do Cercado.
- Booster Campo do Meio
- Booster Bica

A Figura 46 apresenta a localização das estações de bombeamento do SAA.

1944

Figura 46 - Localização das EPAT do SAA



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O detalhamento das estações de bombeamento estão apresentados no decorrer deste tópico.

4.1.5.1. *Booster Alvorada*

Este conjunto de motobombas está localizado na Rua Zilda Cias de Almeida, sendo responsável por pressurizar a rede de distribuição de água (RDA) que abastece o Residencial Alvorada, sendo suas características básicas estão apresentadas na Tabela 45.

Tabela 45 - Características básicas da Booster Alvorada

Número de conj. Motobomba (un)	1+1
Vazão (m³/h)	30
Altura manométrica (mca)	80
Potência do motor (CV)	25

Fonte: CAA

4.1.5.2. EEAT Booster Flora

Este conjunto de motobombas está localizado na Rua Benedito Antunes Ribeiro, Jardim Maria da Glória e é responsável por pressurizar a rede de distribuição de água (RDA) que abastece o Bairro Flora, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 46.

Tabela 46 - Características básicas do Booster Flora

Número de conj. Motobomba (un)	1+1
Vazão (m³/h)	40,0
Altura manométrica (mca)	60
Potência do motor (CV)	20

Fonte: CAA (2021)

4.1.5.3. EEAT San Conrado

Este conjunto de motobombas está localizado junto ao CR San Conrado e é responsável por pressurizar a rede de distribuição de água (RDA) que abastece a região próxima, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 47.

Tabela 47 - Características básicas do Booster San Conrado

Número de conj. Motobomba (un)	1+1
Vazão (m³/h)	12,5
Altura manométrica (mca)	45
Potência do motor (CV)	10

Fonte: CAA (2021)

4.1.5.4. Booster Sede/Almoxarifado

Este conjunto de motobombas está localizado junto à Sede e tem como objetivo pressurizar a RDA responsável por abastecer o CR Almoxarifado, sendo suas principais características apresentadas na Tabela 48.

Tabela 48 - Características básicas da Booster Sede/ Almojarifado

Número de conj. Motobomba (un)	1+1
Vazão (m³/h)	14,5
Altura manométrica (mca)	30
Potência do motor (CV)	10

Fonte: CAA (2021)

4.1.5.5. *Booster Suíço*

Este conjunto de motobombas está localizado junto do CR Suíço e tem como objetivo pressurizar a RDA que abastece as regiões mais afastadas do bairro, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 49.

Tabela 49 - Características do Booster Suíço

Número de conj. motobomba (un)	1 + 1
Vazão (m³/h)	43
Altura manométrica (mca)	70
Potência do motor (CV)	20

Fonte: CAA (2021)

4.1.5.6. *Booster Altos do Cercado*

Este conjunto de motobombas está localizado junto ao CR Alto do Cercado e tem como objetivo pressurizar a RDA que abastece a região adjacente ao reservatório, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 50.

Tabela 50 - Características do Booster Jd.Santa Rita

Número de conj. motobomba (un)	1+1
Vazão (m³/h)	2,2
Altura manométrica (mca)	20
Potência do motor (CV)	7,5

Fonte: CAA (2021)

4.1.5.7. *Booster Campo do Meio*

Este conjunto de motobombas está localizado junto ao CR Campo do Meio e tem como objetivo pressurizar a RDA que abastece a região adjacente ao reservatório, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 51.

Tabela 51 - Características do Booster Jd.Santa Rita

Número de conj. motobomba (un)	1+0
Vazão (m³/h)	30
Altura manométrica (mca)	30
Potência do motor (CV)	20

Fonte: CAA

4.1.5.8. Booster Bica

Este conjunto de motobombas está localizado na Estrada da Bica e tem como objetivo pressurizar a RDA que abastece a região adjacente, sendo suas características básicas apresentadas na Tabela 52.

Tabela 52 - Características do Booster Jd.Santa Rita

Número de conj. motobomba (un)	1+0
Vazão (m³/h)	30
Altura manométrica (mca)	30
Potência do motor (CV)	20

Fonte: CAA

4.1.6. Rede de distribuição

A rede de distribuição de água atende 98,3% da população total do município e tem uma extensão total de 535 km (CAAS, 2026) com diâmetro de 25 mm a 250 mm, atendendo cerca de 17.423 ligações prediais de água ativas, correspondente a 19.556 economias. A evolução da cobertura do sistema de distribuição pode ser observada na Tabela 53.

Tabela 53 - Evolução do SAA operado pela CAA (2015 a 2025)

Anos	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ligações totais	12.256	12.772	12.958	13.358	13.829	14.219	14.780	15.532	15.972	16.478	16.596
Economias ativas	13.401	13.963	14.175	14.599	15.226	15.795	16.354	17.099	17.577	18.680	18.758
Economias res. ativas	12.744	13.256	13.361	13.773	14.331	14.814	15.305	16.005	16.433	17.503	17.620
Ligações micromedidas	12.231	12.762	12.958	13.358	13.829	14.219	14.780	15.532	15.972	16.478	16.596
Índice de micromedicação	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: CAA (2015 a 2025)

No que se refere ao número de ligações e ao número de economias, pode-se observar um aumento significativo, respectivamente, no período apresentado. Destaca-se que o SAA manteve um índice de micromedicação em 100% por todo o período estudado.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Nos processos de distribuição de água o SAA perde parte da água tratada, sendo que a evolução desse índice de perdas pode ser observada na Tabela 54.

Tabela 54 - Evolução do número de ligações atendidas pelo SAA operado pela CAA(2023 a 2025)

Ano	2023	2024	2025
Volume Produzido	347097,52	3745462,5	3918739,43
Volume Macromedido	317152,37	3619787,8	3774124,72
Índice de perda no tratamento %	3,40	3,35	3,69
Índice de perda na Distribuição tratamento %	32,2	31,7	31,5

Fonte: SNIS (2023-2025)

É importante lembrar que o PLANSAB estabelece metas progressivas para redução do índice de perdas na distribuição (Tabela 55) e o PMSB elaborado de 2011 determina uma redução progressiva do índice de perdas para o patamar de 35% até o ano de 2040.

Tabela 55 - Proposta do PLANSAB para metas para redução de perdas

Ano	2008	2018	2023	2033
Índice de perdas na distribuição	51%	44%	41%	33%

Fonte: PLANSAB (2009)

Quando utilizado o índice de perda médio de 218 L/Ligação.dia recomendado pelo Banco Mundial (Tabela 56), considerando um país subdesenvolvido com pressão média da rede de distribuição em 30 m.c.a, verifica-se que e estabelecer metas mais otimistas para a eficiência do sistema de distribuição pode ser economicamente inviável.

Deste modo, é importante estabelecer um programa de redução de perdas, além de ações destinadas à melhorias do sistema de distribuição, no intuito de tornar o SAA mais eficiente.

Tabela 56 - Proposta para avaliação de perdas em rede do Banco Mundial

Categorias	Faixa de Perdas (L/Lig.dia)
A. Os Investimentos em redução de perdas podem ser economicamente inviável	< 150
B. Os Investimentos em redução de perdas podem melhorar o sistema	150 – 300
C. Os Investimentos em redução de perdas devem ser intensificado.	300 – 600
D. O sistema é muito ineficiente e deve ser aplicado muitos recursos na procura dos vazamentos.	600 >

Fonte: RADIVOJEVIC, DRAGAN (2007)

Por fim, é preciso mencionar que o Sistema de distribuição de Araçoiaba da Serra possui uma setorização consolidada delimitada pelas áreas de atendimento de boosteres e reservatórios, definindo zonas de pressão, no intuito de manter a carga hidráulica em cada setor variando entre 15 e 55 m.c.a.

4.1.7. Monitoramento da qualidade da água

Segundo a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, vigente até maio de 2021 quando foi atualizada pela Portaria nº 888, os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade competem à Secretaria de Vigilância em Saúde, de forma a promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com o Município e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água.

Neste sentido, a CAA realiza testes mensais de parâmetros físicos, químicos e biológicos com objetivo de verificar a qualidade d'água produzida e no processo de distribuição

4.2. Regulação, fiscalização e tarifação

4.2.1. Panorama geral da regulação no Brasil

Com a atualização do marco legal do saneamento básico, através da Lei nº 14.026/2020, a Agência Nacional de Águas – ANA, passa a ter a competência para instituir normas para regulação dos serviços de saneamento básico, normas essas, que deverão ser levadas em consideração pelas agências reguladoras de saneamento. De acordo com a Lei nº 14.026/2020, caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre:

- I - padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico;
- II - regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico, com vistas a promover a prestação adequada, o uso racional de recursos naturais, o equilíbrio econômico-financeiro e a universalização do acesso ao saneamento básico;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

- III - padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário, os quais contemplarão metas de qualidade, eficiência e ampliação da cobertura dos serviços, bem como especificação da matriz de riscos e dos mecanismos de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro das atividades;
- IV - metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade econômico-financeira da expansão da prestação do serviço e o número de Municípios atendidos;
- V - critérios para a contabilidade regulatória;
- VI - redução progressiva e controle da perda de água;
- VII - metodologia de cálculo de indenizações devidas em razão dos investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados; VIII - governança das entidades reguladoras, conforme princípios estabelecidos no art. 21 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 ; IX - reúso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública;
- X - parâmetros para determinação de caducidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- XI - normas e metas de substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto de tratamento de efluentes;
- XII - sistema de avaliação do cumprimento de metas de ampliação e universalização da cobertura dos serviços públicos de saneamento básico;
- XIII - conteúdo mínimo para a prestação universalizada e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico. (BRASIL, 2020).

Os prestadores de serviço de saneamento básico têm a liberdade de indicar a agência reguladora, com algumas regras e, dentre essas, a necessidade, após a escolha, de se cumprir o prazo contratual na íntegra. Hoje, no Brasil existem mais de 60 agências reguladoras, dentre estaduais, municipais e inframunicipais.

4.2.2. Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de Casa Branca - ARESPCAB

O município de Araçoiaba da Serra possui convênio com a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de Casa Branca - ARESPCAB

Para suprir os custos com a estrutura organizacional, a agência recebe recursos dos prestadores dos municípios conveniados através da Taxa de Regulação que têm como base de cálculo a receita operacional do ano anterior.

4.2.3. Política tarifária do Município de Araçoiaba da Serra

O último relatório de reajuste dos valores das tarifas de água e esgoto e dos demais serviços do município de Araçoiaba da Serra foi divulgado pela ARES- PCJ sob a Resolução ARES-PCJ n. 616 de 27 de março de 2025.

Assim, tem-se um reajuste de 4,56% sobre a tarifa.

Tabela 57 mostra como estão dispostas as tarifas de abastecimento de água e

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

esgotamento sanitário, por classes.

A utilização da tarifa social é um importante instrumento para garantir a universalização do saneamento básico, principalmente levando o serviço até as áreas mais pobres.

Tabela 57 - Tarifas de Água e Esgoto para Araçoiaba da Serra

CATEGORIA RESIDENCIAL SOCIAL				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	18,79	15,05	18,06
De 11 a 15	m³	2,63	2,08	2,49
De 16 a 20	m³	3,94	3,11	3,73
De 21 a 50	m³	8,06	6,72	8,06
Acima de 50	m³	8,98	7,14	8,59
CATEGORIA RESIDENCIAL NORMAL				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	37,59	30,10	36,12
De 11 a 20	m³	5,26	4,15	4,98
De 21 a 50	m³	8,06	6,72	8,06
Acima de 50	m³	8,98	7,14	8,59
CATEGORIA COMERCIAL - ENTIDADE DE ASSISTÊNCIA SOCIAL				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	37,73	30,16	36,19
De 11 a 20	m³	4,52	3,59	4,32
De 21 a 50	m³	7,28	5,81	6,98
Acima de 50	m³	7,71	6,17	7,40
CATEGORIA COMERCIAL				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	75,39	60,32	72,37
De 11 a 20	m³	8,94	7,09	8,48
De 21 a 50	m³	14,41	11,55	13,83
Acima de 50	m³	15,78	12,61	15,13
CATEGORIA INDUSTRIAL				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	75,39	60,32	72,37
De 11 a 20	m³	8,94	7,09	8,48
De 21 a 50	m³	14,41	11,53	13,83
Acima de 50	m³	15,78	12,61	15,13

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

CATEGORIA PÚBLICO COM CONTRATO				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	75,38	60,28	72,36
De 11 a 20	m³	8,94	7,18	8,48
De 21 a 50	m³	14,38	11,49	13,83
Acima de 50	m³	15,77	12,65	15,13
CATEGORIA PÚBLICO SEM CONTRATO				
FAIXA DE CONSUMO	UNIDADE	TARIFA DE ÁGUA (R\$)	TARIFA DE COLETA DE ESGOTO (R\$)	TARIFA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO (R\$)
De 0 a 10 (mínimo)	Mês	100,53	80,42	96,49
De 11 a 20	m³	11,94	9,48	11,34
De 21 a 50	m³	19,10	15,31	18,37
Acima de 50	m³	21,04	16,81	20,18

Fonte: ARES-PCJ (2025)

4.3. Áreas dispersas

Nas áreas dispersas, aquelas que situam-se distantes das sedes municipais e geralmente pertencentes predominantemente em área rural, existem pequenos aglomerados ou propriedades distantes entre si e que são hoje gargalos no saneamento básico, visto que nestes locais tornam-se inviáveis econômica e estruturalmente as infraestruturas com soluções coletivas, normalmente encontradas nos centros urbanos.

O tema do saneamento nessas áreas rurais é extremamente importante para melhorar a saúde e, conseqüentemente, a qualidade de vida desses munícipes que vivem afastados dos grandes centros. A discussão sobre o saneamento nas áreas rurais começou a ganhar força com a publicação do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (BRASIL, 2013) e voltou a estar no centro dos debates da área com o lançamento do Programa de Saneamento Brasil Rural – PSBR (BRASIL, 2019).

Segundo o PSBR (2019), as políticas públicas de saneamento básico possuem critérios multidimensionais, técnicos, socioeconômicos e culturais, dando ênfase à saúde pública e salubridade ambiental, além de citar algumas particularidades e desafios quanto à execução desses serviços nas áreas rurais, sendo eles:

- dispersão geográfica;
- isolamento político e geográfico das localidades e seu distanciamento das sedes municipais;
- localização em área de difícil acesso, seja por via terrestre ou fluvial;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

- limitação financeira ou de pessoal, por parte dos municípios, o que dificulta a execução dos serviços voltados para o saneamento;
- ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento dessas populações;
- inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal.

Porém, o PSBR deixa claro que, apesar dos desafios, não se deve utilizar esses obstáculos para justificar a pouca ou a falta de ação do Estado. Com o objetivo de alcançar a universalização do saneamento em um horizonte de 20 anos, o programa estabeleceu diretrizes e estratégias para saneamento básico em áreas rurais em três pilares, ou eixos estratégicos, sendo eles:

- Gestão dos Serviços
- Educação e Participação Social
- Tecnologia, que estão interconectados no mundo prático.

O PSBR cita que toda solução tecnológica pressupõe uma alternativa de gestão, para sua operação e manutenção, requerendo a participação ativa e colaborativa dos agentes públicos e da sociedade civil. Espera-se, assim, que estes estejam habilitados, para tal, por meio de ações de educação permanente e popular.

Para entender a proposição das diretrizes propostas para o saneamento rural, é necessária, portanto, uma visão holística da situação dessas localidades, olhando de forma integrada para a infraestrutura existente, os costumes e a cultura dos munícipes.

Portanto, grande parte das soluções individuais, para que atuem de forma adequada, requerem, pelo menos, operação e manutenção periódicas e, por

este motivo, é fundamental uma gestão integrada aliada ao engajamento da sociedade no tema para a utilização das diferentes e eficientes tecnologias disponíveis. Assim, definindo áreas dispersas como regiões de baixa densidade populacional localizadas fora das áreas urbanas distantes das sedes municipais onde existem pequenos aglomerados urbanos com as propriedades esparsas, sendo tipicamente denominadas de áreas rurais.

Deste modo, o PLANSAB em 2013 traz em sua concepção diretrizes para universalizar o acesso ao saneamento básico em áreas rurais, por meio do fomento e execução de ações que garantam. Mais recentemente, em 2019, o PSBR avança na compreensão de problemas relativos

à ausência de soluções sanitárias adequadas às populações rurais brasileira.

Assim, o PSBR estabelece metas de curto, médio e longo prazos, em um período de 20 anos, pautadas no marco legal de saneamento. Na Tabela 58 estão apresentadas seguintes metas para domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição de água, com canalização interna no domicílio ou na propriedade, ou por poço ou nascente, com canalização interna.

Tabela 58 - Metas para abastecimento da população de áreas dispersas

Ano	2018	2023	2028	2038
Meta	82%	88%	93%	100%

Fonte: PSBR (2019)

No município de Araçoiaba da Serra, aproximadamente 1,2% (584 habitantes) da população não é contemplada com sistema coletivo de abastecimento público, sendo estes munícipes residentes nas regiões mais afastadas da sede municipal. Estas localidades não são atendidas pelo sistema coletivo de abastecimento operado pela concessionária e necessitam adotar métodos alternativos para suprir as demandas de abastecimento.

Destaca-se que quanto mais consolidadas as aglomerações, maior deve ser a presença de soluções coletiva e, desta forma, muitas vezes os munícipes se organizam em grupos como associações de moradores no intuito de sanar estas demandas.

De acordo com dados do Censo (2010), as soluções alternativas de abastecimento de água mais utilizadas em Araçoiaba da Serra eram poço ou nascente, principalmente nas áreas rurais (Tabela 59).

Tabela 59 - Soluções de abastecimento adotadas pela população segundo Censo 2010

Tipo de solução adotada	População Total	População Urbana	População Rural
Rede geral	64,17%	81,95%	25,45%
Poço ou nascente na propriedade	32,05%	13,27%	72,96%
Poço ou nascente fora da propriedade	3,61%	4,70%	1,22%
Água da chuva armazenada de outra forma	0,01%	-	0,04%
Rio, açude, lago ou igarapé	0,07%	-	0,22%
Outra	0,09%	0,09%	0,11%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

5. DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações de coleta,

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de esgotamento sanitário, estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2017 e que servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do plano para sua primeira atualização.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra foram utilizados dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Atlas de Despoluição de Bacias Hidrográficas (Atlas Esgotos) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de esgotamento sanitário do município de Araçoiaba da Serra no ano de 2020. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Cabe destacar que os sistemas estão constantemente passando por expansão, revitalização ou melhorias, acarretando em atualizações constantes de alguns dados para os quais, por consequência, pode haver atualizações que não estão apresentadas no presente relatório, visto que ele refere-se ao período da visita de campo, bem como das informações fornecidas e/ou coletadas à época desta. Isto posto e de forma a dar continuidade às atividades previstas, quando tais informações forem enviadas após a finalização da etapa de diagnóstico, as mesmas serão avaliadas e apresentadas com a devida referência temporal na etapa de prognóstico, sendo, portanto, consideradas para os cálculos de demandas e de proposição de alternativas.

Os SES foram avaliados de acordo com tipo tecnologia de tratamento empregada, condições das infraestruturas e instalações, dados gerenciais, operacionais e de lançamento de efluentes, informações econômico-financeiras, projetos e estudos existentes. A descrição das unidades existentes de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos sanitários proporciona a compreensão das condições atuais de operacionalização, permitindo a identificação das limitações do sistema.

5.1. Caracterização sob responsabilidade da Águas de Araçoiaba da Serra

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Conforme apresentado no item 4.1, a Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra, desde 2009, tem como objetivo, planejar, executar, operar e explorar os serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no município de Araçoiaba da Serra. O último contrato assinado foi no ano de 2009 com validade de 30 anos.

Dentre as principais características do município que implicam diretamente nos serviços de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, destacando-se que cerca 30% da população está em áreas rurais ou bairros mais isolados da sede municipal (cerca de 40% da população fica fora do centro urbano), além de que o município recebe uma expressiva população flutuante, principalmente em finais de semana e feriados em áreas rurais, gerando também um acréscimo de movimentação na sede urbana. O crescimento dos empreendimentos e loteamentos em áreas rurais também é um fator de risco para o atendimento do SES de Araçoiaba da Serra.

Os munícipes que não são contemplados pelo sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos utilizam como opção soluções individuais como, por exemplo, as fossas-sépticas. As fossas sépticas, diferentemente das fossas rudimentares, podem ter uma boa eficiência, se bem operadas com limpeza periódica e seguindo todas as especificações, sendo, portanto, consideradas como tipo de tratamento adequado, porém, só são indicadas para áreas de baixa

densidade populacional e distantes, que impeçam, tanto em questões de infraestrutura, por exemplo, soleiras muito baixas, ou pela viabilidade econômica, a implantação de uma rede coletora e destinação adequada para uma estação de tratamento de esgoto. Por se tratar de soluções individuais, os próprios proprietários ficam responsáveis pela sua operação a qual pode ser realizada periodicamente através de serviços de limpa-fossa, sendo que tal acompanhamento/fiscalização deve ser realizado de forma constante, além de haver a conscientização da população, de forma que para que o meio ambiente não seja comprometido pela poluição acarretada por práticas inadequadas.

O presente capítulo está estruturado nas diferentes etapas da coleta e tratamento do esgotamento sanitário: i) Rede coletora de Esgoto; ii) Estações Elevatórias de Esgoto; iii) Coletores Tronco; iv) Tratamento, e; v) Monitoramento da qualidade dos efluentes. Tais itens remontam o SES, exceto as áreas dispersas que serão tratadas em capítulo à parte. Para balizar as informações, a Tabela 60 reúne os principais indicadores do eixo de esgotamento sanitário do município, fornecidos pelo SNIS, mostrando a evolução da prestação dos serviços desde o ano de 2020 até 2024 (último ano com informações divulgadas pelo SNIS).

Tabela 5-1 – Panorama dos Indicadores do SES de Araçoiaba da Serra

Tabela 60 - Panorama dos Indicadores do SES de Araçoiaba da Serra

Indicador	2020	2021	2022	2023	2024
População Total	34.776	35.389	32.443	32.772	33.656
População Total Atendida	11.132	11.785	13.959	14.497	14.788
Índice de Atendimento (%)	32%	33%	43%	44%	44%
População Urbana	23.903	24.325	S.I	22.526	29.910
População Urbana Atendida	11.132	11.785	S.I	14.497	14.697
Índice de Atendimento Urbano (%)	46%	48%	S.I	64%	49%
Quantidade de economias ativas de esgotos (ud)	4.717	5.227	5.675	5.718	5.539
Economias residenciais ativas (ud)	4.377	4.399	4.983	5.009	4.896
Ligações totais (ud)	4.744	5.143	5.537	5.378	5.330
Ligações totais ativas (ud)	4.445	4.919	5.195	5.093	5.223
Índice Economias totais/Ligações ativas	106%	106%	109%	112%	106%
Volume coletado mensal (m³)	63.458	54.700	52.583	60.206	45.015
Volume tratado mensal (m³)	63.458	54.700	52.583	60.206	45.015
Volume faturado mensal (m³)	63.458	44.433	68.083	73.833	45.015
Extensão de rede coletora de esgoto (m)	82.430	83.420	85.330	85.330	86.160
Extensão de rede coletora por ligação (m/lig.)	17,37	16,22	15,41	15,87	16,16

Fonte: SNIS (2021-2025)

De acordo com as informações do SNIS, é possível observar que os índices de atendimento cresceram discretamente entre 2020 e 2024, passando de 46% de atendimento em relação a população urbana e 32% em relação a população total para 49% e 44%, respectivamente.

O aumento da extensão de rede coletora é um indicativo que o sistema de esgotamento sanitário no município tem evoluído, mas ainda possui índices muito baixos em relação ao que se espera para este eixo, principalmente quando analisados os municípios ao redor e o enquadramento dos corpos hídricos da UGRHI 10.

De acordo com o PMSB (2017), o município possui cinco bacias de esgotamento sanitário, sendo elas: (i) Bacia do Cercado; (ii) Bacia do Ipanema; (iii) Bacia do Iperó Mirim; (iv) Bacia do Lajeado, e; (v) Bacia do Vacariú. O Plano Municipal de Saneamento Básico delimita a formação das Bacias da seguinte forma:

Bacia do Cercado:

Na região sudoeste de Araçoiaba da Serra, onde os bairros e condomínios são formados

no entorno das rodovias como é o caso de Jundiacanga, Campo do Meio, Boa Vista, Cercado.

Bacia do Ipanema

Abrange o norte do município, no limite com Sorocaba, onde está o bairro de Araçoiabinha, além de vários condomínios residenciais. Esta bacia não possui nenhum tipo de serviço de coleta e tratamento de esgotamento sanitário.

Bacia do Iperó Mirim

A Bacia do Iperó-Mirim está localizada na região Noroeste do município, englobando bairros mais afastados da sede municipal, como Iperó e Aparecidinha. O único conglomerado urbano que possui coleta e recebe tratamento dos efluentes domésticos gerados é o loteamento Jardim Nova Canaã, localizado no limite da Bacia do Iperó-Mirim com a Bacia do Vacariú.

Bacia do Lajeado

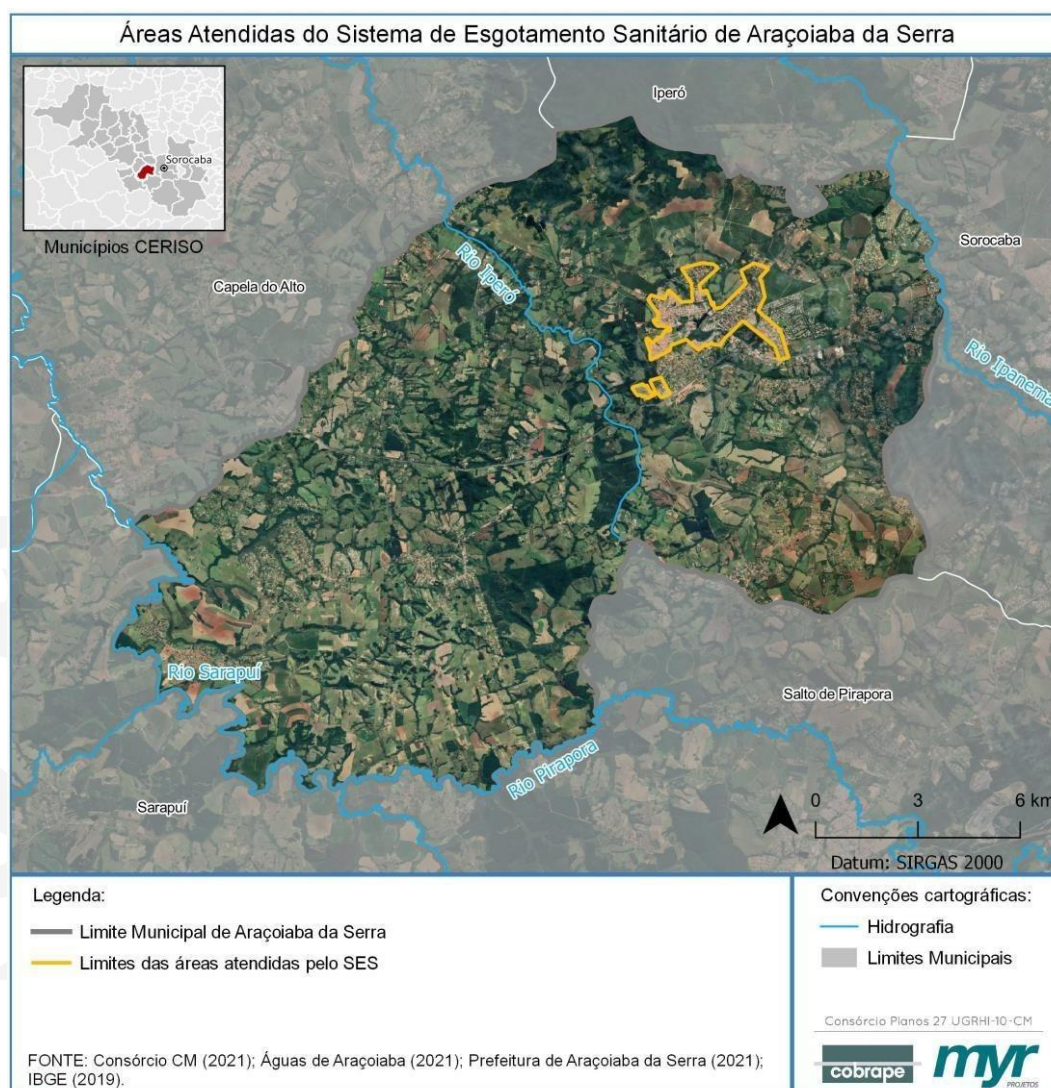
É a segunda bacia mais populosa do município, contendo grande taxa de desenvolvimento urbano, principalmente em condomínios e bairros isolados que existem em grande quantidade. Nenhuma parcela dessa bacia é contemplada por coleta e tratamento de esgotamento sanitário.

Bacia do Vacariú.

A Bacia do Vacariú é a mais populosa bacia de Araçoiaba da Serra, formada pelo centro do município e pelos bairros de Toledópolis, Passo Fundo e Alvorada. É nessa região do município que se concentra a coleta e tratamento de esgotos domésticos, com um percentual de 76% de toda a sua população atendida.

De acordo com a Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra, a área atendida com esgotamento sanitário sob a concessão da prestadora está limitada principalmente na sede do município, conforme mostra a Figura 47.

Figura 47 - Áreas atendíveis com esgotamento sanitário pela Águas de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

5.1.1. Rede coletora de esgoto (RCE) **(ATUALIZAR)**

A RCE tem como objetivo coletar o esgoto doméstico oriundo das ligações prediais e encaminhá-los por gravidade até os equipamentos que realizam o afastamento do efluente sanitário. Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário, de acordo com a Concessionária Águas de Araçoiaba da Serra, é composto por uma rede coletora de 86.160 metros de extensão, sendo 58.500 metros de PVC com diâmetro de 150mm, 2.000 metros entre PVC e tubo cerâmico com diâmetro de 200mm, 1.200 metros de PVC com diâmetro de 250mm e 1.300 metros de tubo ADS com diâmetro de 600mm.

A rede é responsável por atender 5.769 economias e 5.467 ligações, sendo que, destas,

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

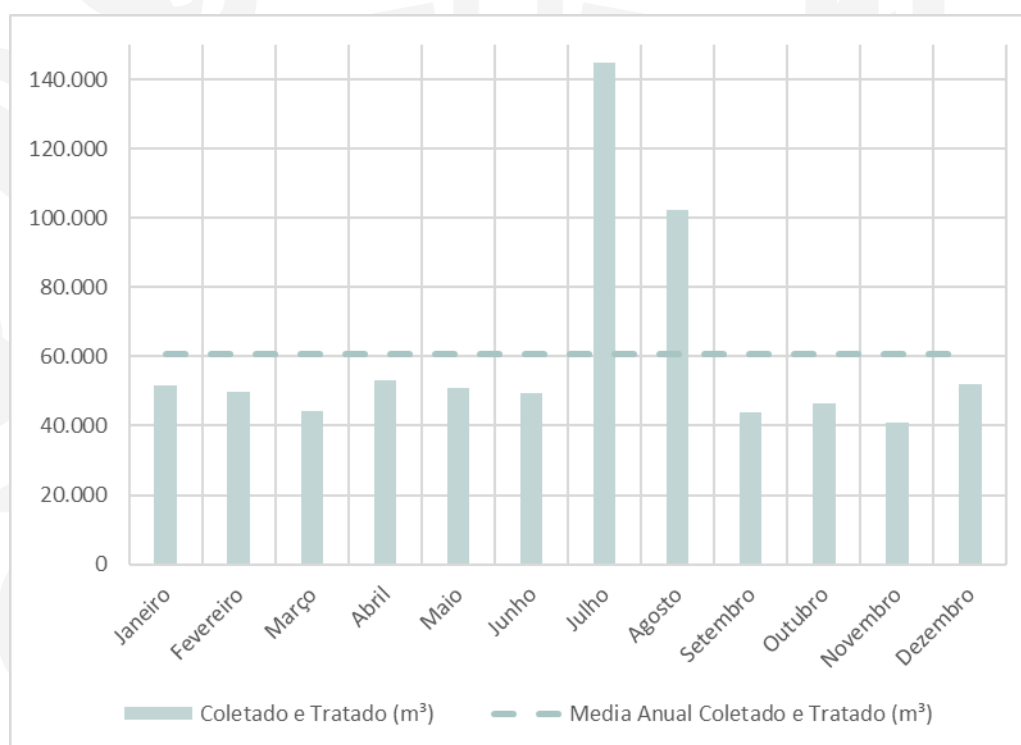
15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

89% são de uso residencial, 9% para uso comercial e o restante divididos entre uso público e industrial.

Segundo a concessionária que administra os serviços, todo o esgoto coletado em 2025 foi tratado, conforme mostra a distribuição mensal do volume de esgoto coletado e tratado apresentado na Figura 48.

O esgoto coletado é enviado através de estações elevatórias para um coletor tronco que, por sua vez, envia por gravidade até a Estação Elevatória Final, a qual recalca o esgoto até a ETE Vacariú.

Figura 48 - Volume de esgoto coletado e tratado no município de Araçoiaba da Serra/SP



Fonte: Adaptado de ÁGUAS DE ARAÇOIABA (2021)

5.1.2. Estações elevatórias

Para bombear o esgoto coletado para o coletor tronco, o município possui cinco estações elevatórias em operação, sendo que todas operam com conjunto de bombas reserva, conforme mostra a Tabela 61 que lista as Estações Elevatórias de Esgoto do município de Araçoiaba da Serra e suas principais características.

Tabela 61 - Principais Características das EEEs de Araçoiaba da Serra

Estação Elevatória de Esgoto (EEE)	Quantidade bombas (operação + reserva)	Tipo de Bomba	Tipo de sistema de acionamento das bombas (exemplo)	Potência do motor (CV)	Q (l/s)	H man	Número de ligações atendidas (dez/19)	Número de economias atendidas (dez/19)	Possui gerador?	Possui poço pulmão?	Destino do esgoto recalcado
EEE Evidence III	1+1	Sub	Softer	7,5	3	S/I	S/I	S/I	não	sim	ETE Vacariú
EEE Evidence I	1+1	Sub	Softer	5	2	S/I	S/I	S/I	não	sim	ETE Vacariú
EEE Evidence II	1+1	Sub	Softer	5	2	S/I	S/I	S/I	não	sim	ETE Vacariú
EEE Novo Horizonte	1+1	Sub	Softer	7,5	3	S/I	S/I	S/I	não	sim	ETE Vacariú
EEE Rio Verde	1+1	Sub	Inversor	20	12	S/I	S/I	S/I	Sim	S/I	ETE Vacariú
EEE Finall	1+1	Sub	Inversor	30	50	S/I	S/I	S/I	Sim	S/I	ETE Vacariú

S/I – SEM INFORMAÇÕES

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021) e Águas de Araçoiaba da Serra (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

A EEE Rio Verde recalca o esgoto da Bacia do Ribeirão Ipanema para a Estação de Tratamento de Esgoto. A Figura 49 mostra a estrutura da EEE.

Figura 49 - EEE Rio Verde



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 5-5 – EEE Novo Horizonte

Figura 50 - EEE Novo Horizonte



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

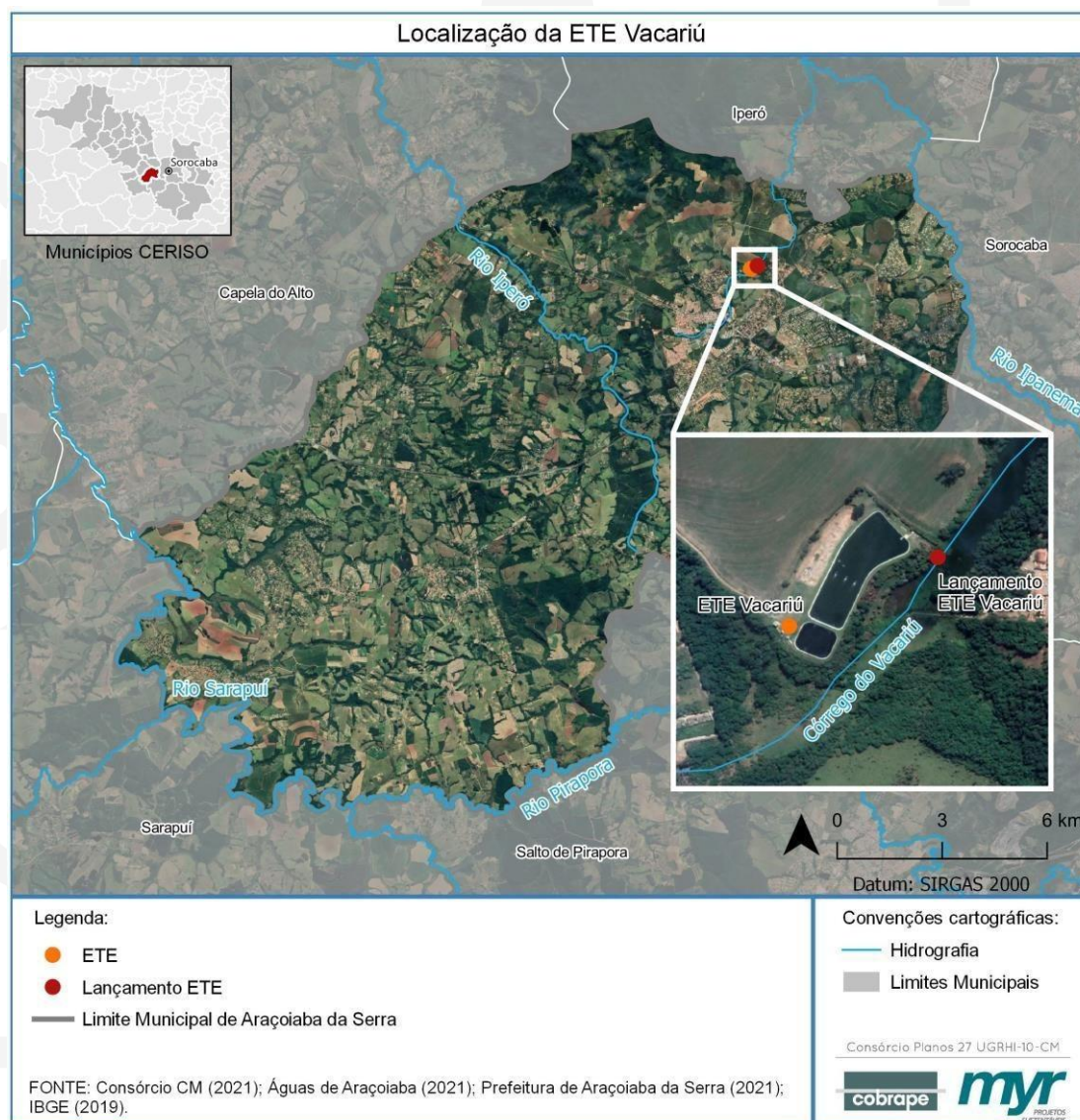
15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

5.1.3. Tratamento

ETE VACARIÚ

O município conta com apenas uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), denominada de ETE Vacariú. A ETE fica ao norte da sede municipal, às margens do rio que leva o mesmo nome, conforme mostra a Figura 51.

Figura 51 - Localização da ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

De acordo com o PMSB (2017), a ETE trata uma vazão média de 24,7 L/s para uma população estimada de 13.088 habitantes. Já a Figura 52 mostra uma

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

vazão instantânea medida na incursão a campo de 39,295 L/s na entrada da ETE.

Figura 52 - Medidor de vazão na entrada da ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O sistema é composto por tratamento preliminar com gradeamento, desarenador e tratamento secundário através de um sistema australiano. A Figura 53 mostra as elevatórias de entrada da ETE e a Figura 54 mostra o tratamento preliminar com gradeamento e desarenador mecanizado.

Figura 53 - Estações Elevatórias de Esgoto na entrada da ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 54 - Entrada de esgoto bruto e tratamento preliminar da ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O tratamento secundário ocorre por meio do sistema australiano que é composto por uma lagoa anaeróbia, seguido de lagoa facultativa, esta última, com adição de aeradores para aumentar a capacidade e a eficiência da estação. A Figura 55 mostra a lagoa anaeróbia que,

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

segundo o PMSB (2019), possui as seguintes características:

- Volume útil: Aproximadamente 3 mil m³;
- Profundidade: 3 metros;
- Dimensões: 50 metros de largura por 60 metros de comprimento;
- Taxa de aplicação volumétrica: 0,7 kg DBO/m³/d
- Tempo de detenção hidráulico médio: 1,6 dia.

Figura 55 - Lagoa anaeróbia da ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

A Figura 56 mostra a lagoa facultativa aerada que, segundo o PMSB (2017), possui os seguintes parâmetros:

- Volume útil: Aproximadamente 10 mil m³;
- Profundidade: 1,5 metros;
- Dimensões: 60 metros de largura por 200 metros de comprimento;
- Taxa de aplicação volumétrica: 0,3 kg DBO/m³/d
- Tempo de detenção hidráulico médio: 5,2 dias.

Figura 56 - Lagoa facultativa da ETE Vacariú

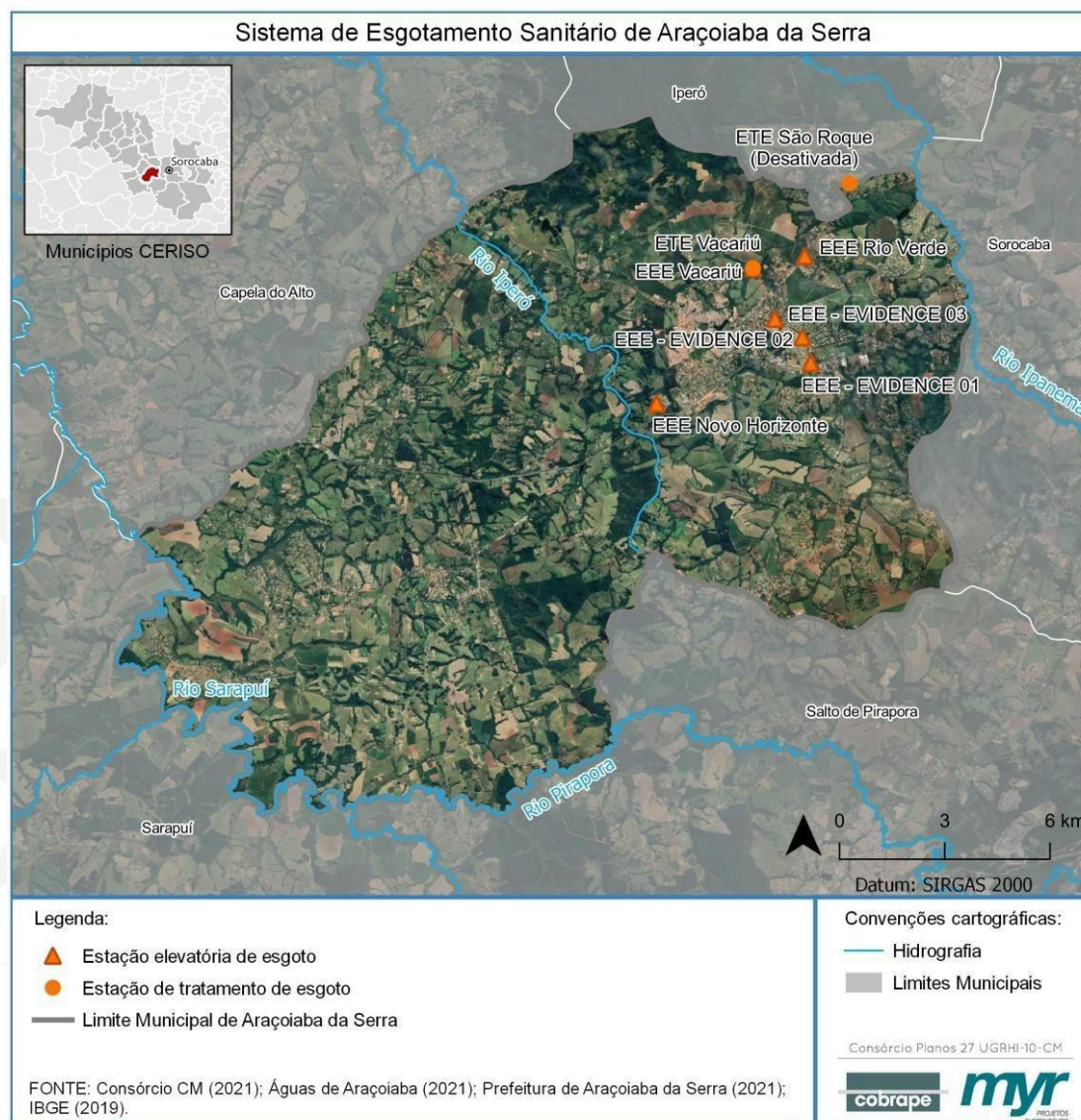


Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Foi observada pequena quantidade de espuma na lagoa anaeróbia, como mostrou a Figura 55. Ademais, esgoto afluyente, no dia da visita técnica, estava bastante diluído, evidenciando a possibilidade da rede coletora estar ligada na rede de drenagem. Tal prática prejudica a eficiência de remoção de DBO da ETE.

A Figura 57 mostra o SES de Araçoiaba da Serra, contendo todas as estações elevatórias e a estação que trata o esgoto gerado.

Figura 57 - Sistema de esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021) **(ATUALIZAR)**

5.1.4. Monitoramento da qualidade de efluentes

A qualidade de uma determinada água é função das suas condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica. Assim, não apenas a interferência do homem, que pode ocorrer de forma concentrada (pela geração de despejos domésticos e industriais, por exemplo) ou dispersa (por meio da aplicação de defensivos agrícolas no solo, por exemplo), contribui para a introdução de compostos na água. Mesmo em uma bacia preservada nas suas condições naturais, a qualidade da água é afetada pelo processo de infiltração de substâncias e impurezas no solo resultante da precipitação atmosférica.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

No estado de São Paulo, a Lei Estadual nº 997/1976 dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto nº 8.468/1976, o qual prevê, em seu anexo, a responsabilidade pela aplicação da Lei nº 997/1976 à Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente (CETESB) (SÃO PAULO, 1976a; 1976b).

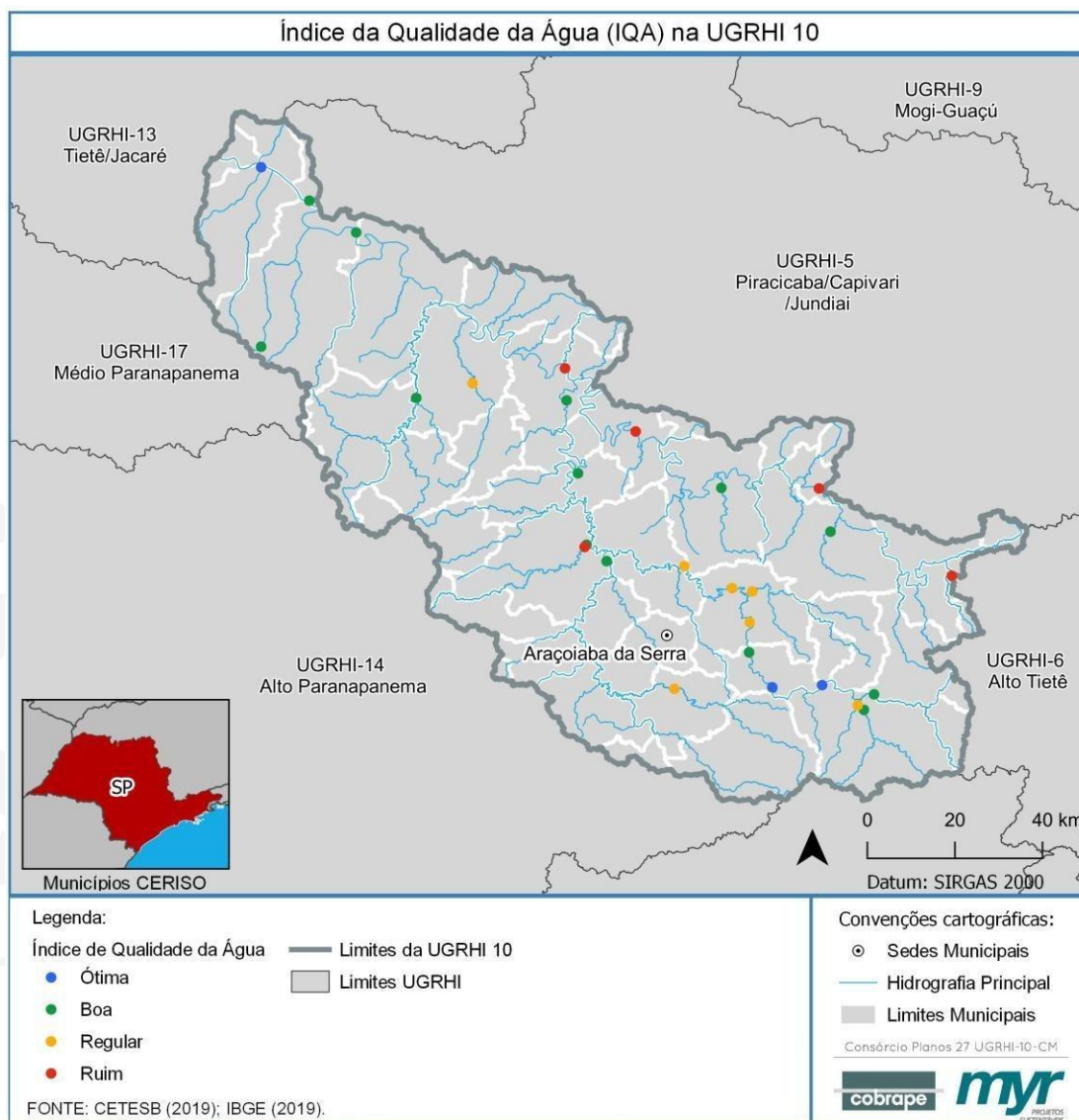
De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, complementada e alterada pela Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre a classificação dos cursos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, as águas doces são classificadas segundo os seguintes usos preponderantes em (CONAMA, 2005; 2011).

Isto posto e para aplicar as legislações estabelecidas e citadas, a CETESB faz, desde 1974, a operação da Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, com o objetivo de conhecer a situação dos principais corpos hídricos e reservatórios das 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do estado, inclusive a UGRHI 10, objeto do presente contrato, classificada como unidade industrial.

Na região da UGRHI 10, a CETESB faz o monitoramento de 28 pontos em corpos hídricos superficiais, sendo eles representados na Figura 58

★ 1944 ★

Figura 58 - IQA na UGRHI 10



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Para calcular o IQA²⁰, a CETESB selecionou nove parâmetros de qualidade de água, atribuindo curva através de médias de variação de qualidade das águas, pesos para cada um deles, sendo eles:

- Coliformes Fecais;
- PH
- Demanda Bioquímica de Oxigênio;

²⁰ A metodologia para cálculo do IQA está detalhado e pode ser acessado pelo site da CETESB. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-D-Indices-de-Qualidade-das-Aguas.pdf>>. Acesso em: 28/04/2021.

- Nitrogênio Total;
- Fósforo Total;
- Temperatura;
- Turbidez;
- Resíduo Total, e;
- Oxigênio Dissolvido.

O resultado da última publicação da CETESB referente aos dados do ano de 2019, para os 28 pontos da UGRHI 10, estão apresentados na Tabela 62.

Tabela 62 - IQA dos pontos da URGHI 10

Sist. Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA 2019
Braço do Rio Tietê	TIBT02500	66		63		79		55		52		62		63
Reservatório de Barra Bonita	TIBB02100	71		82		75		80		66		65		73
	TIBB02700	75		85		82		86		78		72		80
Reservatório de Rasgão	TIRG02900	25		43		34		29		19		15		27
Reservatório Itupararanga	SOIT02100	86		84		87		85		84		80		84
	SOIT02900	90		86		87		85		91		85		87
Ribeirão Avecuia	AVEC02800	66		68		70		77		67		66		69
Ribeirão Lavapés - UGRHI 10	LAVP03055	56		51		55		54		62		58		56
Ribeirão Pirapitingui	PGUI02700	52		65		70		72		73		74		67
Rio das Conchas	COCH02850	55		44		47		46		45		40		46
Rio do Peixe-UGRHI 10	EIXE02225	71		41		73		75		75		69		68
Rio Pirajibú	JIBU02900	45		52		43		49		50		41		47
Rio Pirapora	PORA02700	52		41		53		53		45		39		47
Rio Sarapuí	SAUI02900	82		54		70		77		77		72		72
Rio Sorocaba	SORO02050	55		34		55		58		68		61		55
	SORO02100	47		44		43		54		47		42		46
	SORO02200	38		40		39		42		41		37		39
	SORO02300					48		43		40		49		45
	SORO02500	62		58		69		70		59		61		63
	SORO02700	51		45		67		60		64		53		57
	SORO02900	55		60		58		62		64		50		58
Rio Sorocabuçu	SOBU02800	65		56		67		69		70		53		63
Rio Sorocamirim	SOMI02850	60		66		70		76		72		49		66
Rio Tatuí	TAUI04900	57		39		43		32		21		24		36
Rio Tietê	TIET02350		30		45		31		32		32		32	34
	TIET02400	27		32				38		31		22		30

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

	TIET02450	32		28		39		42		37		24		34
Rio Una - UGHRI 10	BUNA02900	51		49		45		50		34		40		45
Legenda de cores														
Ótimo														
Bom														
Regular														
Ruim														
Péssimo														

Fonte: Adaptado de CETESB (2019)

Especificamente para Araçoiaba da Serra, nenhum ponto está dentro do município, porém, destaca-se ao seu redor:

- SAUI02900 – localizado no rio Sarapuí, à jusante do lançamento da ETE, sendo o ponto classificado como bom pelo IQA.

Os efluentes gerados por Araçoiaba da Serra são despejados no Córrego Vacariú, enquadrado na classe 2, com a outorga de lançamento definida pela Portaria DAEE nº 4045, de 29 de dezembro de 2015, sob os seguintes parâmetros:

- Lançamento Superficial: Córrego Vacariú, na Estrada do Alcolea, bairro Rio Verde.
- Coordenadas de lançamento: Latitude: 23°29'33.52"S;
Longitude: 47°36'12.46"O
- Prazo da outorga: 10 anos; (ATUALIZAR ÁGUAS DE ARAÇOIABA)
- Vazão: 100 L/s – 24 horas por dia.

Além do monitoramento realizado pela CETESB, a prestadora local realiza análises de monitoramento da qualidade de efluentes periodicamente. Segundo a Águas de Araçoiaba da Serra, a eficiência média de remoção de DBO entre os meses de janeiro a junho de 2021 é de 82%.
(ATUALIZAR ÁGUAS DE ARAÇOIABA)

A concessionária disponibilizou as medições mensais de eficiência da estação entre os anos de 2019 e 2021, conforme mostra a Tabela 63. (ATUALIZAR ÁGUAS DE ARAÇOIABA)

Tabela 63 - Eficiência de remoção de DBO da ETE Vacariú (ATUALIZAR ÁGUAS DE ARAÇOIABA)

ANO	MÊS	DBO ENTRADA	DBO SAÍDA	EFICIÊNCIA (%)
2019	JANEIRO	320	32	90%
	FEVEREIRO	176	39	78%
	MARÇO	108	18	83%
	ABRIL	163	11	93%
	MAIO	222	19	91%
	JUNHO	286	25	91%
	JULHO	333	40	88%
	AGOSTO	104	25	76%
	SETEMBRO	273	55	80%
	OUTUBRO	360	54	85%
	NOVEMBRO	307	80	74%
	DEZEMBRO	247	44	82%
2020	JANEIRO	260	86	67%
	FEVEREIRO	320	30	91%
	MARÇO	160	39	76%
	ABRIL	630	42	93%
	MAIO	267	59	78%
	JUNHO	131	82	37%
	JULHO	133	58	56%
	AGOSTO	520	86	83%
	SETEMBRO	278	60	78%
	OUTUBRO	200	45	78%
	NOVEMBRO	660	56	92%
	DEZEMBRO	233	53	77%
2021	JANEIRO	50	9	82%
	FEVEREIRO	133	35	74%
	MARÇO	214	38	82%
	ABRIL	248	34	86%
	MAIO	239	51	79%
	JUNHO	235	26	89%

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021).

Além das medições mensais da estação, a prestadora também disponibilizou dois relatórios, um proveniente de análise à montante do lançamento da ETE Vacariú e outro à jusante, com medição de DBO no corpo receptor que pertence à Classe 2 e deve ter, segundo as

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

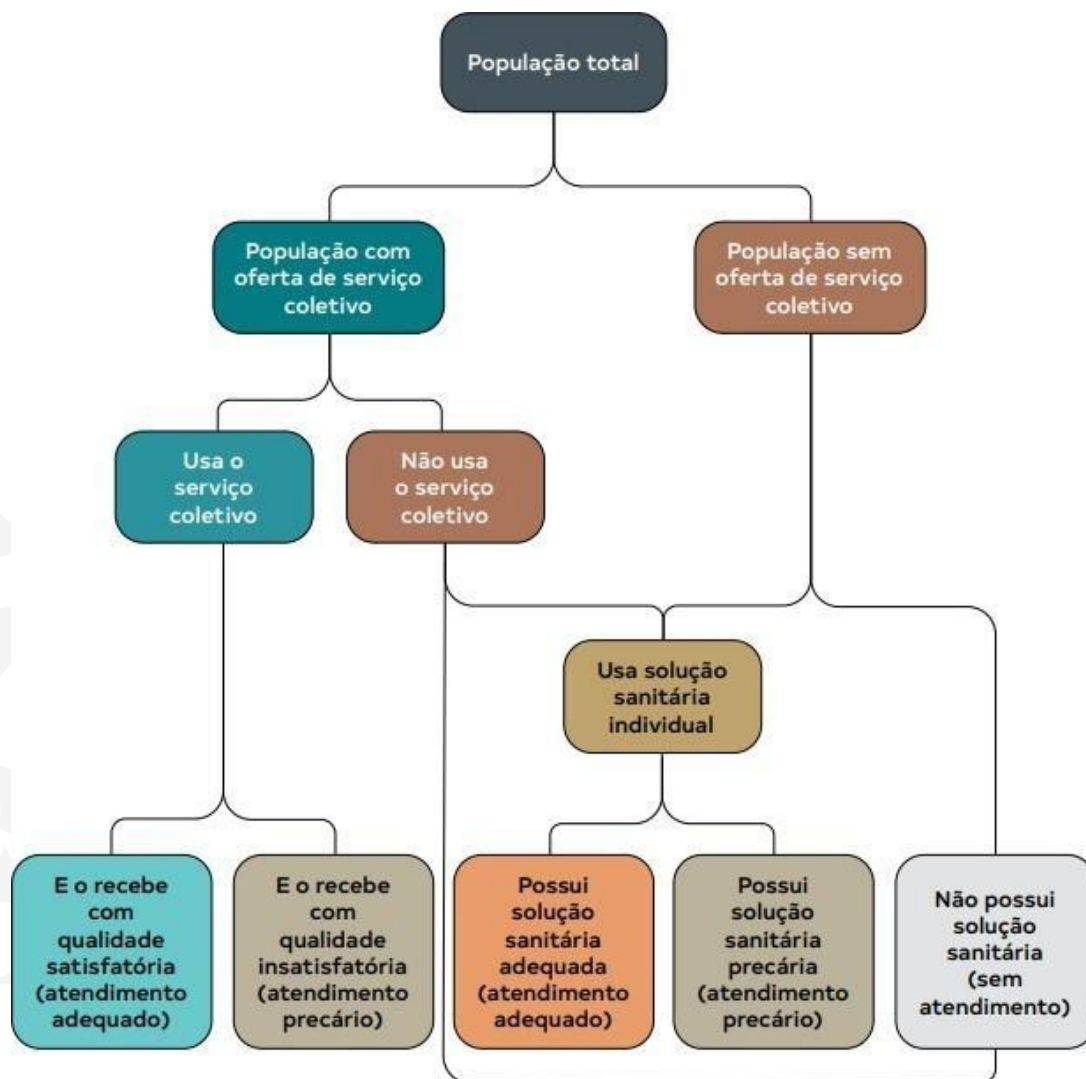
normativas, um limite de lançamento de efluente não superior a 5 mg/L de DBO. A Figura 5-17 mostra que o corpo d'água recebe água acima do limite estabelecido pelo CONAMA.

5.2. Áreas Dispersas

Conforme apontado no item 4.3, o tema do saneamento nessas áreas rurais é extremamente importante para melhorar a saúde e consequentemente a qualidade de vida desses munícipes que vivem afastados dos grandes centros. A discussão sobre o saneamento nas áreas rurais começou a ganhar força com a publicação do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (BRASIL, 2013) e voltou a estar no centro dos debates da área com o lançamento do Programa de Saneamento Brasil Rural – PSBR (BRASIL, 2019).

Tanto o PLANSAB (2013), quanto o PSBR (2019), dividem a solução individual de esgotamento sanitário em dois grupos: aquele que possui uma solução sanitária adequada (atendimento adequado) e aquele que possui uma solução sanitária precária (atendimento precário), conforme mostra a Figura 59.

Figura 59 - Fluxograma de soluções sanitárias



Fonte: PSBR (2019)

Em relação aos tipos de tratamento adequados e precários das soluções individuais, é necessário entender que, mesmo soluções mais simples e individuais, que muitas vezes são desconsideradas ou mal interpretadas, podem funcionar de maneira adequada atendendo índices satisfatórios para determinadas localidades. Podem ser consideradas soluções adequadas tanto equipamentos mais utilizados quanto equipamentos que remontam a perspectiva do saneamento ecológico, sendo alguns exemplos de tipos de tratamento individuais: fossa séptica, fossa seca, wetlands, tanque de evapotranspiração, fossa absorvente e círculo de bananeira.

É importante mencionar que essas soluções podem ser adequadas, mas é essencial que exista um monitoramento e uma operação periódica, a fim de preservar os índices de tratamento de esgoto e evitar que transborde, contaminando o meio ambiente.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

São considerados tratamentos precários e inadequados as fossas rudimentares, que não estão de acordo com os padrões necessários para a proteção do ambiente natural. Também são vistos com frequência, os domicílios que mandam parte do efluente gerado para as fossas e parte do efluente é lançado in natura, o que também é prejudicial ao meio ambiente.

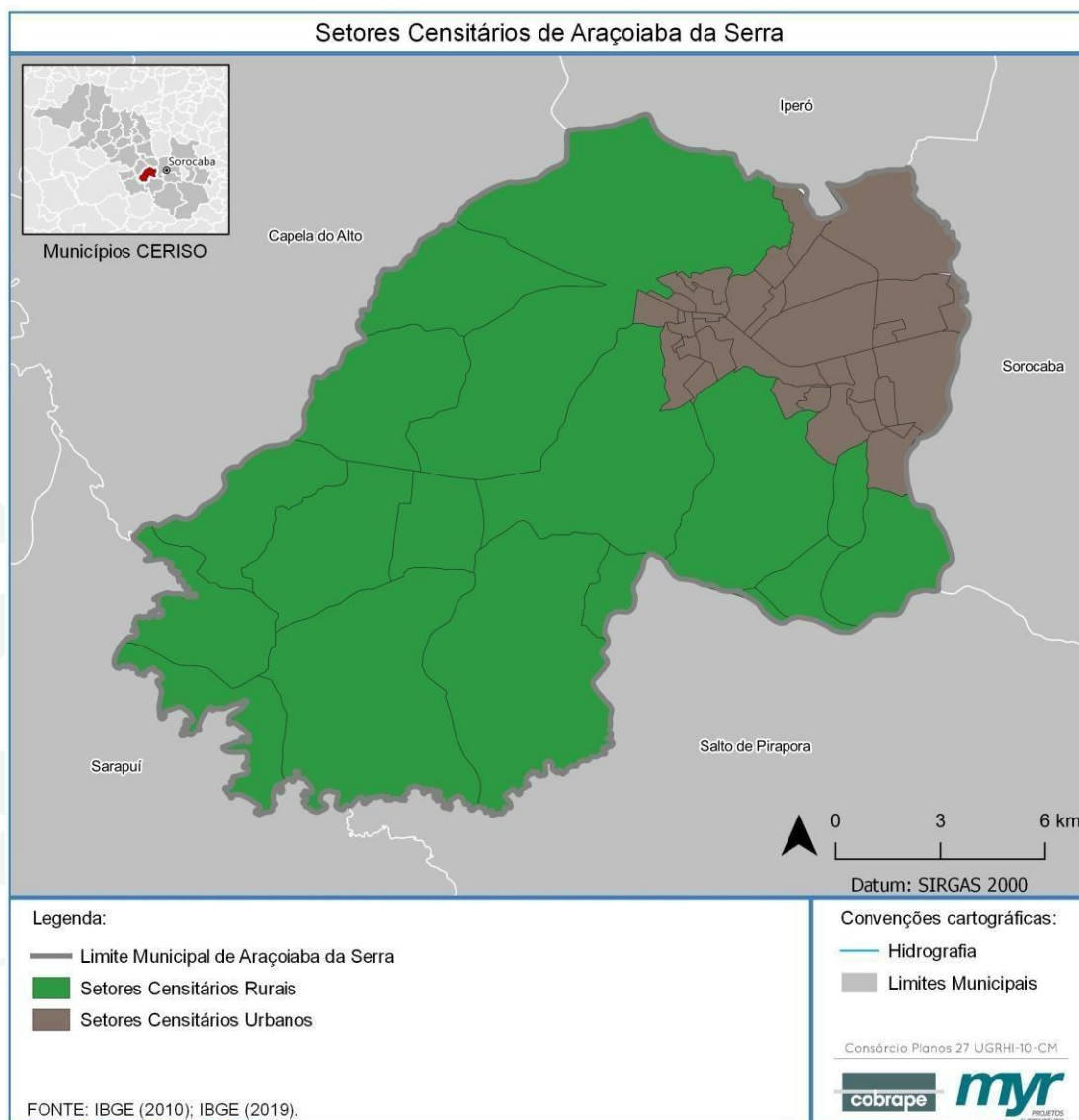
Tais informações conseguem, por si só, mostrar a importância dos eixos de gestão e educação ambiental no saneamento rural, principalmente pela operacionalização das soluções individuais ser realizada pelos próprios moradores. O engajamento da sociedade e a participação dos municípios são primordiais para a universalização do saneamento nessas áreas.

A definição das tecnologias que serão utilizadas nas áreas rurais e dispersas é pautada principalmente nas seguintes condicionantes: (i) socioeconômicas, acessibilidade financeira; (ii) ambientais, relação entre a população e os recursos naturais, e; (iii) demográficas, pela densidade populacional possibilitando ou não sistemas coletivos.

Como já apontado, o município de Araçoiaba da Serra possui cerca de 30% da população total residente em áreas rurais, sendo que parte dos domicílios estão mais dispersos e parte formam pequenos vilarejos, possibilitando, no caso destes últimos, algumas alternativas para tratamento de esgoto de forma coletiva. A Figura 60 mostra a divisão da população rural e urbana do município de acordo com setores censitários (IBGE, 2010).



Figura 60 - Setores Censitários de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

No município de Araçoiaba da Serra, podemos verificar o tipo de solução adotada para essas áreas dispersas apenas com base no Censo de 2010 (IBGE, 2010) que quantificou os domicílios de acordo com o tipo de solução de esgotamento sanitário adotada. Através do resultado obtido pelo Censo e utilizado um fator de convenção de moradores por domicílio, também apresentado no Censo 2010, a Tabela 64 mostra os índices de soluções individuais por população urbana e rural para o município de Araçoiaba da Serra.

Destaca-se que, apesar do Censo estar defasado, trata-se da única fonte de dados oficial que detalha o atendimento nas áreas rurais.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Tabela 64 - Soluções de esgotamento sanitário adotadas pela população segundo Censo 2010

(ATUALIZAR) ALLAS e JOSUE

Tipo de solução adotada	População urbana	Percentual da População Urbana	População Rural	Percentual da população Rural
Rede geral de esgoto ou pluvial	7.631	40,67%	114	1,34%
Fossa séptica	4.927	26,26%	2.020	23,66%
Fossa rudimentar	6.158	32,82%	6.338	74,26%
Vala	6	0,03%	16	0,19%
Rio, lago ou mar	29	0,15%	9	0,11%
Outro tipo	6	0,03%	19	0,22%
Não tinham	6	0,03%	19	0,22%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

De acordo com dados do Censo (2010) destacam-se os percentuais de fossas rudimentares, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais, sendo que na parcela urbana corresponde a cerca de 33% de todo o universo da população. Já nas áreas rurais e dispersas, aproximadamente $\frac{3}{4}$ da população adota esse tipo de solução precária para destinação do esgotamento sanitário, indicativos de que os serviços de saneamento básico são extremamente incipientes nas áreas mais afastadas da sede.

6. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.206/2020, que estabelecem a Política Nacional de Saneamento Básico; e também está em concordância com a Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos constitui dos serviços caracterizados pelo desempenho das tarefas operacionais e administrativas que envolvem o atendimento da população no que diz respeito à:

- i. Coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares;
- ii. Varrição e limpeza de vias e logradouros públicos;
- iii. Coleta, transporte, destinação e disposição final de resíduos das atividades de limpeza pública;
- iv. Remoção de resíduos volumosos e de entulhos descartados em vias e logradouros públicos; e
- v. Prestação de serviços de operação e manutenção dos sistemas de transbordo

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para a adequada disposição final. Integram ainda os serviços de atendimento ao público as demais tarefas administrativas como gerenciamento, planejamento de ações e cobrança pelos serviços executados.

O município possui, até então, possui diretrizes para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado no ano de 2017, e pelo Plano de Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, de 2016, que servirão como um ponto de partida para a presente atualização do PMSB. O objetivo é entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços ao longo desse hiato de quase uma década da primeira versão do PMSB para sua primeira atualização.

Para compor a fase do diagnóstico dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos urbanos de Araçoiaba da Serra, foram utilizados dados secundários, dentre os quais se destacam o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgão e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Cabe destacar que os sistemas estão constantemente passando por expansão, revitalização ou melhorias, acarretando em atualizações constantes de alguns dados para os quais, por consequência, pode haver atualizações que não estão apresentadas no presente relatório, visto que ele refere-se ao período da visita de campo, bem como das informações fornecidas e/ou coletadas à época desta. Isto posto e de forma a dar continuidade às atividades previstas, quando tais informações forem enviadas após a finalização da etapa de diagnóstico, as mesmas serão avaliadas e apresentadas com a devida referência temporal na etapa de prognóstico, sendo, portanto, consideradas para os cálculos de demandas e de proposição de alternativas.

No município de Araçoiaba da Serra, a gestão e manejo de resíduos sólidos devem seguir as premissas e princípios dispostos nas leis em âmbito federal, estadual e municipal. Isto posto, para introdução do item DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS pontuam-se as seguintes leis e planos:

- Lei Federal nº 11.445/ 2007 e sua atualização Lei Federal nº 14.026/ 2020, que instituem a Política Nacional de Saneamento Básico;
- Lei Federal nº 12.305/ 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Estadual nº 12.300/ 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) do estado de São Paulo;
- Plano Regional Integrado de Saneamento Básico – UGRHI 10 (SSRH/CSAN, 2011);
- Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (CETESB, 2020);
- Decreto Municipal nº 3.057/ 2026, que dispõe sobre a Criação dos Membros do Conselho de Regulação e Controle Social do Município, para atuar como mecanismo consultivo no âmbito da Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de Casa Branca - ARESPCAB;
- Lei nº 2.188/ 2018, que dispõe sobre a coleta de lixo e resíduos sólidos em Loteamentos e Assemelhados, determinando que os caminhões de lixo e veículos afins adentrem nesses locais para realizar a coleta;
- Lei nº 2.129/ 2017, que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araçoiaba da Serra (PMSB);
- Lei Complementar nº 217/ 2013, que extingue Companhia de Saneamento (CSA);
- Lei nº 2.128/ 2017, que institui o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Araçoiaba da Serra.

Destaca-se também o *Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Municípios Integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê*, que Araçoiaba da Serra está inserido, e que está sendo desenvolvido pelo Consórcio Cobrape- Fral. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define resíduos sólidos como:

“resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem

inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT NBR 10004:2004, pág.1).”

Os resíduos sólidos (RS) possuem diferentes tipos, o que justifica a opção de, em um primeiro momento, diferenciá-los, baseando-se nas definições da ABNT, para depois apresentar as especificidades dos RS do município.

Ressalta-se que os Resíduos Sólidos Urbanos são os que apresentam mais dados disponíveis, e, por isso, os mais pontuados no documento.

Para uma grande parcela dos municípios da UGRHI 10, quando considerados os Resíduos Sólidos de Saúde particulares, Resíduos Sólidos da Construção Civil, Resíduos Sólidos Industriais, entre outros específicos, não fica a cargo do município sua coleta e disposição final.

Adiante, estão disponibilizadas as definições por tipo de Resíduos Sólidos:

Resíduos sólidos urbanos (RSU), caracterizados pelos *Resíduos Sólidos Domiciliares* (RDO) e de *Limpeza Urbana* (RLU), incluindo os resíduos provenientes de capina e poda, de estabelecimentos comerciais e de instituições prestadoras de serviço. Apesar de apresentar conceitos similares, o PERS de São Paulo também inclui os resíduos de drenagem urbana na categoria de resíduos urbanos.

- **Resíduos domiciliares (RDO)**, são aqueles provenientes das atividades domésticas em residências urbanas;
- **Resíduos de limpeza urbana (RLU)**, são aqueles originados das atividades de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, assim como de outros serviços de limpeza urbana, como a limpeza de bueiros, bocas de lobo e do sistema de drenagem, de modo geral, conforme PERS de São Paulo.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), todo e qualquer resíduo gerado em ambiente hospitalar, seja no próprio hospital ou em pronto socorro, posto de saúde, farmácia, clínica médica, ambulatórios e ambientes correlatos.

Resíduos da Construção Civil (RCC), são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, chamados informalmente de entulhos de obras.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento, são os gerados a partir de

operações de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e manutenção do sistema de drenagem urbana pluvial.

Resíduos Industriais (RI), são resultantes das atividades industriais, e tem como característica a inviabilidade de seu descarte em corpos d'água ou na rede pública de esgoto, sem um tratamento a priori.

Resíduos Agrossilvopastoris, gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os resíduos relacionados aos insumos utilizados nessas atividades.

Resíduos de Serviços de Transportes, são originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Resíduos de Mineração, gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Além da classificação apresentada acima, a segregação dos resíduos por tipologias é estabelecida pela ABNT NBR n° 10.004, que os diferencia por suas características físicas, químicas e riscos, como pode ser visto na Tabela 65.

Tabela 65 - Classificação dos resíduos segundo a ABNT NBR n° 10.004

Critério	Classe	Descrição
Características físicas	Resíduos secos	Parcela dos resíduos com potencial para reciclagem, sendo em sua maior parte composto por plásticos, papéis, metais, vidros, entre outros
	Resíduos úmidos	Fração dos resíduos composta em sua maior parte por materiais orgânicos e não recicláveis
Características químicas	Resíduos orgânicos	Constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas
	Resíduos inorgânicos	Todo material que não possui origem biológica, ou seja, que foi produzido através de atividades antrópicas, tais como a fração seca
Riscos	Resíduos Classe I (perigosos)	São aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. São representados por aqueles contidos nos Anexos A e B da ANBT NBR 10.004:2004 ou apresentar uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade
	Resíduos Classe II-A (não inertes)	Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos de Classe I ou resíduos de Classe II-B. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água

Critério	Classe	Descrição
	Resíduos Classe II-B (inertes)	Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT/NBR 10.007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT/NBR 10.006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G

Fonte: CONSÓRCIO CM (2021), adaptado de ABNT NBR nº 10.004/2004

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Municípios de Araçoiaba da Serra e o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araçoiaba da Serra, assim como visitas em campo e reuniões com representantes da prefeitura, para coleta de dados primários, serviram como base para esta caracterização.

6.1. Caracterização geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal

Os órgãos da administração pública envolvidos diretamente com a gestão dos resíduos sólidos em Araçoiaba da Serra são dois: a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, mais especificamente o Departamento de Meio Ambiente, e a Secretaria de Serviços Públicos.

6.1.1. Resíduos sólidos urbanos (RSU)

Iniciando pela coleta de RDO, esta ocorre tanto de forma manual, porta-a-porta, quanto mecanizada/containerizada no município de Araçoiaba da Serra. A coleta containerizada é feita mais na região central da cidade e em bairros próximos, existindo a intenção da prefeitura em ampliá-la para outras partes da cidade. Logo, nos demais locais da cidade é realizada a coleta porta-a-porta.

Em visita técnica ao município de Araçoiaba da Serra, notou-se que os contêineres estão bem distribuídos pela parte central da cidade, em condições conservadas, e que as casas possuem suporte para dispor as sacolas plásticas, para coleta manual porta a porta (vide Figura 61).

Figura 61 - Contêineres em Araçoiaba da Serra, área urbana



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021) (ATUALIZAR)ALLAS

A coleta é realizada por empresa contratada pelo município, com caminhões e funcionários próprios. A coleta é feita através de 06 caminhões, sendo todos compactadores, com idade média inferior a 1 ano.

Ressalta-se que os caminhões utilizados para área urbana e para área rural são os mesmos. A Figura 62 mostra a coleta de RSU sendo realizada no município.

★ 1944 ★

Figura 62 - Coleta de RSU sendo realizada em Araçoiaba da Serra



Fonte: Proposta Engenharia

Uma observação realizada pela prefeitura é que a equipe que realiza a limpeza de dispositivos de drenagem é a mesma que executa serviços de poda e roçagem.

Na área urbana, existem dias e setores certos para a coleta de RDO. Existem 8 setores distribuídos ao longo da semana (segunda a sábado).

O cronograma de coleta é o constante na Tabela 66 (abaixo)

Ainda, sobre coleta de RDO, a prefeitura informou que há aumento da geração em períodos festivos e nos períodos de férias e feriados. Para a prefeitura, o período mais crítico é no final do ano, nas festas de Natal e de Ano Novo, o que inclui tanto a área urbana como a rural, que tem diversas chácaras.

Tabela 66 - Dias da semana e coleta de RSU em Araçoiaba da Serra

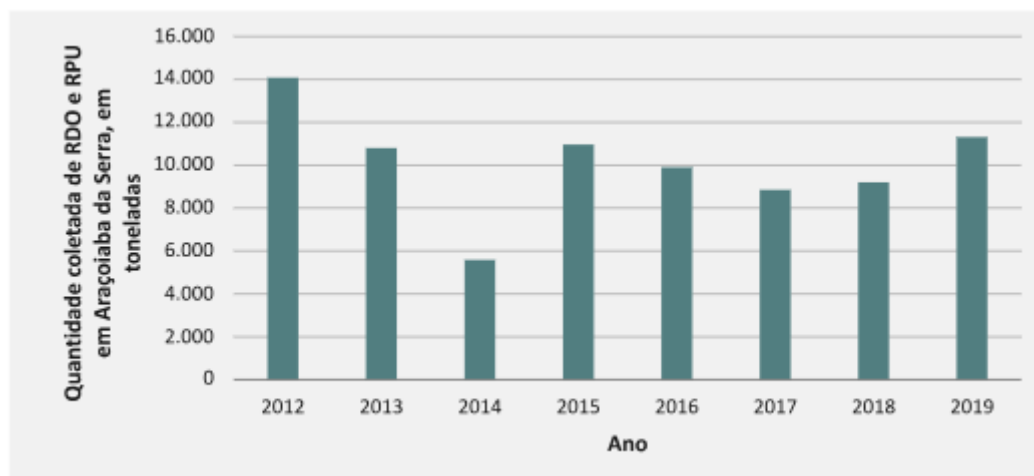
Coleta Resíduos Sólidos Urbanos - Araçoiaba da Serra - SP			
SETOR 1 - Segunda, Quarta e Sexta a partir das 07:00	SETOR 2 - Segunda, Quarta e Sexta a partir das 07:00	SETOR 3 - Segunda, Quarta, Sexta a partir das 07:00	SETOR 4 - Segunda, Quarta, Sexta a partir das 07:00
Bairro do Retiro	Jardim Maria da Glória	Nova Araçoiaba	Araçoiabinha
Campina	Maria Paula Espósito	San Conrado	Rio Verde
Terra dos Pinheiras	Alvorada	Quintas do Campo Largo	Jardim Mirantes do Ipanema
Iperó Mirim	Colina de Ipanema	Jardim Primavera	Jardim São Roque
Bairro dos Farias	Jardim Perlamar	Jardim Colonial I	Jardim Saleté
Aparecida	Green Gold	Monte Líbano	Jardim Master
Fazenda Paineiras	Lagoinha	Chácara Santo Antônio	Jaiminho
Hotel Reviver	Jardim Dalila	Portal do Sabiá	Desdobro Araçoiaba
Loteamento Farias	Jardim Tonelli	Jardim Escócia	Jardim Izildinha
Loteamento Boiadeiros	Distrito Industrial	Barreiro	
Jardim Planalto	Alcides Vieira	Jardim Ercília	
Portal Araçoiaba	Novo Horizonte	Jardim Flora	
Jardim Nossa Senhora		Jardim Laura	
Jardim Nogueira		Fábrica de Remédio	
San Felipe			
Centro			

SETOR 5 - Terça, Quinta e Sábado a partir das 07:00	SETOR 6 - Terça, Quinta, Sábado a partir das 07:00	SETOR 7 - Terça, Quinta, Sábado a partir das 07:00	SETOR 8 - Terça, Quinta, Sábado a partir das 07:00
Colonial I e II	Recanto do Ipanema	Centro	Village da Serra
Colinas I e II	Cristovão	Bairro do Alto Grande	Campo do Meio
Village Araçoiaba	Jardim Floriano	Loteamento Gonzales	Fazenda do Oeste I, II e III
Recanto Al Deville	Jundiaquara	Loteamento Colina	Terras de Campuã
Recanto Gran Ville	Desmem. José Pinto	Jundiacanga	Vale Verde
Residencial Pomares	Bairro do Colégio	Aquarius	Loteamento Chuchuzeiro
Monte Castelo	Desmem. Ferraz	Village Ipanema I e II	Cercado
Sunflower	Horizonte Perdido I	Saint Charbel	Bairro São Bento
Jardim Monte Bianco	Res. Colinas Saint Germain		Núcleo Bom Jesus
Bosque dos Eucaliptos	Bosque dos Eucaliptos		

Fonte: Proposta Engenharia Ambiental LTDA. Abril de 2026.

Não foram encontrados quantitativos atualizados apenas de RDO no SNIS. **Contudo, a prefeitura informou que, em 2020, foram coletadas 12.114,02 toneladas de RDO.** Quando analisada a série histórica de RSU gerado no município através do SNIS, verificou-se relativa instabilidade, tendo demonstrado um crescimento contínuo entre 2017 e 2019, conforme indica o Figura 63. **ATUALIZAR) ALLAS**

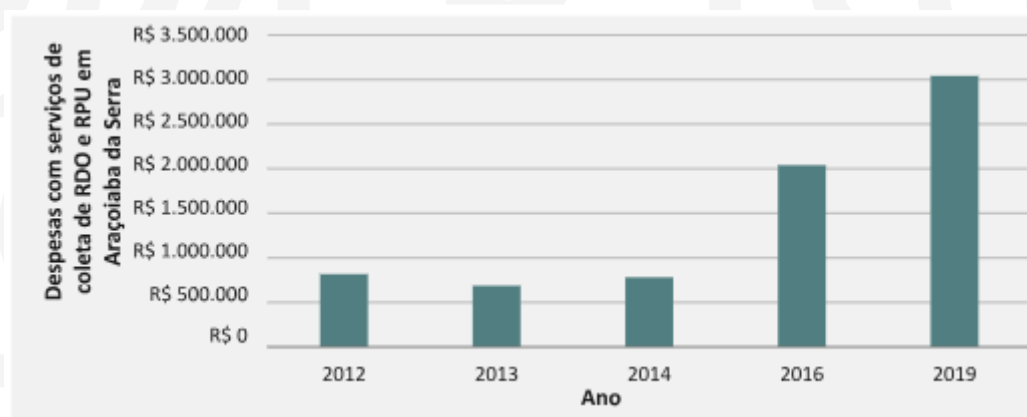
Figura 63 - Quantidade coletada de RDO e RPU em Araçoiaba da Serra



Fonte: SNIS (2020)

A série histórica das despesas do município com coleta de RDO não possui informações para os mesmos anos que os disponibilizados para quantidade coletada de RDO. Verificou-se que, apesar de 2013 para 2014, a quantidade coletada de RSU ter diminuído significativamente, as despesas entre 2013 para 2014, aumentaram. A Figura 64 demonstra isso. **(ATUALIZAR) ALLAS**

Figura 64 - Despesas com serviços de coleta de RSU em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

No que diz respeito aos espaços públicos, também foram verificados diversos contêineres distribuídos pelo município, mas foram encontradas poucas lixeiras públicas (porte menor) em espaços públicos, como praças e parques. Os contêineres azuis são para disposição de resíduos orgânicos e os contêineres verdes são para resíduos recicláveis. A Figura 65 e Figura 66 mostram, na área central, os contêineres distribuídos em Araçoiaba da Serra. **(ATUALIZAR) ALLAS**

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 65 - Contêineres em espaços públicos em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 66 - Lixeira na região central do município



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Os representantes da prefeitura ressaltaram a Operação Cata-treco, ação municipal de combate à dengue que acontece nos bairros de Araçoiaba da Serra. Os munícipes descartam objetos que podem acumular água (pneus, móveis, latas, vasos, garrafas etc.), exceto resíduos de construção civil e resíduo verde. **(ATUALIZAR DADOS FOTOS) ALLAS**

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 67 - Publicação da Operação “Cata-treco”

Operação Cata Treco

26/06/2026 às 13h41

imprima ou compartilhe o conteúdo



CATA-TRECO

ARAÇOIABA DA SERRA CONTRA A DENGUE

 **29 DE JUNHO**

Confira os **bairros**

Jundiacanga Cercado

Campo do Meio

 **PREFEITURA
ARAÇOIABA DA SERRA**



Nesta segunda-feira, 29 de junho, a Operação Cata Treco será realizada nos bairros Jundiacanga, Campo do Meio e Cercado, com coleta das 8h às 16h. A população deve separar móveis, pneus, latas, garrafas, vasos e outros objetos que possam acumular água, não sendo recolhidos restos de construção civil, podas e aparas de madeira. A ação contribui para manter Araçoiaba da Serra limpa e livre da dengue. Participe e faça a sua parte.

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Araçoiaba da Serra -

<https://www.aracoiaba.sp.gov.br/imprensa/noticias/geral/operacao-cata-treco-66> Acesso em 06. jul. 2026.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

6.1.1.1. Destinação Final

Os aterros sanitários são considerados o destino ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. De acordo com a CETESB (2020)²¹33, os aterros sanitários consistem em uma técnica de aterramento de resíduo, ou seja, na compactação dos resíduos em camadas cobertas por terra ou outros tipos de compostos inertes.

Atualmente, os resíduos do município de Araçoiaba da Serra são levados para o Aterro Sanitário de Iperó, gerido pela empresa Proactiva, do Grupo Veolia, localizado no município de Iperó.

No que se refere ao aterro que, atualmente, o município de Araçoiaba da Serra envia seus RSU, o Aterro Sanitário de Iperó (Figura 68), este está em operação há 10 anos e tem previsão de mais 4 anos de vida útil, considerando as condições e áreas atuais. Contudo, já existe uma nova área no local, sendo estruturada para receber resíduos, e se encontra em fase de Licença de Instalação. Para esta nova área são previstos 15 anos de vida útil. O Aterro de Iperó recebe resíduos Classe II, tipos A e B²², conforme NBR 10004:2004.

²¹ Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/biogas/aterro-sanitario/>

²² Resíduos Classe II são classificados como “Não perigosos”. São divididos em dois tipos: Classe II A (não inertes) e Classe II B (inertes).

Figura 68 - Aterro da Empresa Proactiva (Grupo Veolia), em Iperó



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

O Aterro Sanitário de Iperó se encontra a uma distância de, aproximadamente, 14 km do município de Araçoiaba da Serra.

Para informar sobre as condições de disposição e tratamento dos RSU de Araçoiaba da Serra, ressalta-se que, desde 1997, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) disponibiliza, com periodicidade anual, dados e informações sobre as condições ambientais e sanitárias acerca da disposição final e tratamento de RDO no território paulista, através da divulgação do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do estado de São Paulo.

Em linhas gerais, as condições ambientais dos locais disposição e tratamento dos resíduos sólidos são avaliadas por meio de uma série de índices de qualidade, são eles: o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos em Valas (IQR-Valas) e o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC). A partir destes índices, os locais de destinação e tratamento podem ser enquadrados em duas categorias de atribuições, “adequado” e “inadequado”, segundo a classificação da Tabela 67.

Tabela 67 - Categorização dos índices de qualidade

IQR, IQR-Valar e IQC	Enquadramento
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB (2019)

O Índice de Qualidade de Gestão de Resíduos Sólidos (IGR), a partir da combinação do IQR e IQC. Diferentemente dos índices anteriores, a avaliação do IGR compreende três categorias de atribuições: ineficiente ($IGR \leq 6$), mediana ($6 \leq IGR \leq 8$) e eficiente ($8 \leq IGR \leq 10$).

Em 2013, cerca de 43% dos municípios da região administrativa de Sorocaba apresentavam IGR categorizado como ineficiente, 29% mediano e 2,5% eficiente. Segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do estado de São Paulo, de 2019, o município de Araçoiaba da Serra gerou 16,43 t/dia de RSU e possuía IQR igual a 9,2 (adequado), considerando que sua disposição final atualmente é realizada no município de Iperó. Quanto à IQC, não existe Usina de Compostagem em Araçoiaba da Serra. O valor de anos anteriores do IQR do município pode ser observado na Tabela 68.

Tabela 68 - Série histórica IQR Araçoiaba da Serra

Indicadores	2022	2023	2024
IQR	9,5	9,5	9,2

Fonte: CETESB (2018); CETESB (2019)

6.1.2. Resíduos de serviço da saúde (RSS) (ATUALIZAR COM SECRETARIA SAÚDE)

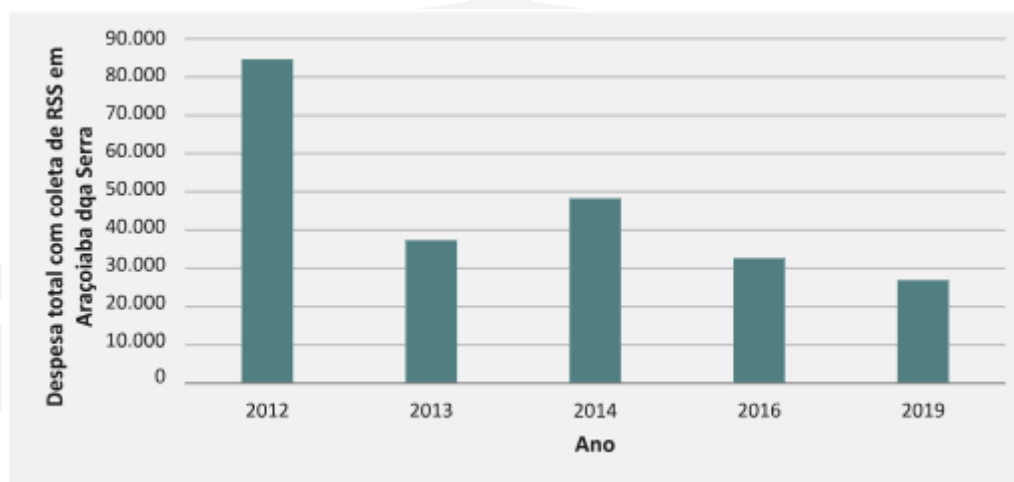
A responsabilidade do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) cabe aos responsáveis legais pelo estabelecimento gerador, conforme a Resolução CONAMA n° 358/2005. Desta forma, o serviço oferecido de coleta e transporte dos resíduos de saúde pela prefeitura atende somente os postos de saúde públicos municipais. As unidades particulares são responsáveis pela coleta e destinação de seus resíduos.

No município, a empresa responsável pelos serviços de coleta e destinação final de RSS é a Contemar Ambiental, sendo também a responsável pelo tratamento de autoclavagem. A frequência da coleta é, em média, duas vezes por semana.

A destinação final do RSS coletado no município de Araçoiaba da Serra é o Aterro Sanitário da Central de Gerenciamento Ambiental (CGA), no município de Iperó, segundo os representantes da prefeitura (julho/2021). **A prefeitura informou que, em 2020, foram coletadas**

7,9 toneladas de RSS (julho/2021). Não foi possível verificar a série histórica de quantitativo de RSS gerado no município, por meio do SNIS. Mas, em relação às despesas totais no município, estas vieram decrescendo, alcançando, em 2019, o valor de R\$ 26.896,46, como mostra a Figura 69.

Figura 69 - Despesas totais com RSS, em Araçoiaba da Serra



Fonte: SNIS (2020)

A equipe do Consórcio CM visitou a Unidade Básica de Saúde (UBS) Alcides Vieira, que está fazendo a maior parte dos atendimentos no município. Segundo os representantes da prefeitura, a maior Unidade de Pronto Atendimento (UPA) da cidade está em reforma, portanto, os atendimentos estão sendo feitos na UBS visitada. Foi possível averiguar o acondicionamento correto dos resíduos hospitalares e dos resíduos comuns. A Figura 70 mostra a referida UBS visitada e a Figura 71 mostra o acondicionamento, do lado externo da UPA, em separado.

1944

Figura 70 - UBS Alcides Vieira, em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 71 - Acondicionamento dos resíduos hospitalares na UBS Alcides Vieira, em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

6.1.3. Resíduos da construção civil (RCC) **(ATUALIZAR COM SAMA)**

Conforme disposto na Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, o gerador é responsável pela destinação final dos resíduos da construção civil. A prefeitura de Araçoiaba da Serra não oferece serviço de retirada de resíduos de

construção civil, nem diretamente, nem via contrato com terceiros. Também não há pontos de entrega voluntária para RCC, usina de RCC e aterro de inertes.

Os munícipes são responsáveis pelos resíduos gerados, por meio de contratação de empresas privadas (aluguel de caçamba e disk entulho). Segundo a prefeitura, existem ocorrências de disposição irregular em terrenos baldios, especialmente de RCC.

Conforme informado em Audiência Pública pela Prefeitura, o município possui Lei municipal que exige que o transportador dos Resíduos de Construção Civil realize a trituração do material transportado antes de serem encaminhados para o Aterro Sanitário em Iperó.

6.1.4. Outros resíduos

Neste diagnóstico estão sendo tratados como “Outros Resíduos” todos os tipos de resíduos contemplados pela PNRS, mas que as Prefeituras não disponibilizaram informações suficientes. Ainda, destaca-se que resíduos que, por lei, são de responsabilidade do gerador o transporte e a destinação final correta, como os resíduos industriais, tiveram exatamente o fato de ser responsabilidade do gerador como prerrogativa para que as Prefeituras não disponibilizassem os dados para a equipe do Consórcio ou para que estes fossem inexistentes ou quase inexistentes.

6.1.4.1. Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico **(ATUALIZAR CAAS)**

Os resíduos provenientes dos serviços de saneamento básico são definidos, segundo a Lei nº 11.445/2007, como aqueles gerados a partir de operações de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e manutenção do sistema de drenagem urbana pluvial (BRASIL, 2007).

De acordo com o exposto nos capítulos 4 e 5 deste documento, os serviços de abastecimento de água e coleta de esgotamento sanitário do município de Araçoiaba da Serra são de responsabilidade da Águas de Araçoiaba da Serra.

Para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, os resíduos oriundos provêm de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem tal sistema (MMA, 2011). Em Araçoiaba da Serra, a limpeza e o desentupimento do sistema de drenagem

urbana são realizados pela prefeitura, sendo a equipe de capina e roçagem os responsáveis pelos serviços. A destinação final dos resíduos é no aterro sanitário de Iperó.

6.1.4.2. Resíduos Industriais (RI)

Os resíduos sólidos industriais são gerados a partir dos processos e operações existentes nas indústrias, diferenciando-se de acordo com a atividade desenvolvida, mas mantendo-se fixa características homogêneas. Segundo a Resolução CONAMA nº 313/2002, os resíduos industriais podem ser encontrados nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas características o tornem inviável para lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água.

O transporte e destinação final dos resíduos industriais do município são de responsabilidade do próprio gerador, conforme Lei Federal nº 12.305/2010. Contudo, fica sob responsabilidade da Prefeitura gerenciar a produção de RI e sua destinação final. Isto porque, tais resíduos podem contaminar corpos hídricos e solos, trazendo custos sociais e ambientais para a população. Contudo, dados relativos ao quantitativo de RI gerado no município não foram encaminhados pela prefeitura ao Consórcio CM, tampouco dados complementares sobre RI.

Em visita de campo (julho/ 2021), a prefeitura informou não haver nenhuma questão específica sobre a geração de RI, exatamente pelo fato de ser responsabilidade das empresas geradoras, e estas estarem respeitando a legislação vigente. Ainda, reiteraram que o município possui poucas indústrias, mas que são bem estruturadas quanto à destinação de RI, citando como exemplo a empresa Ipanema Produtos Veterinários.

6.1.4.3. Resíduos agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris são definidos pela PNRS (Lei nº 12.305/2010) como aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nessas atividades. Normalmente, tais resíduos são gerados na zona rural dos municípios (BRASIL, 2010).

A classificação dos resíduos agrossilvopastoris está relacionada a três grandes grupos caracterizados pela sua composição:

- Resíduos Orgânicos: Resíduos gerados na agricultura, pecuária e agroindústrias associadas ao setor;
- Resíduos Inorgânicos: Embalagens Vazias de Agrotóxicos, Embalagens de

Fertilizantes e insumos veterinários da pecuária;

- Resíduos Domésticos da Área Rural: Resíduos com a mesma característica que o resíduo domiciliar urbano, porém são de cunho agrícola ou pastoril.

Os resíduos agrossilvopastoris do tipo inorgânicos, conforme descrito anteriormente, podem conter embalagens de agrotóxicos, potencialmente poluidoras devido a possível presença de alíquotas mínimas de produto. Desse modo, é importante salientar que essa tipologia deverá seguir a implementação da logística reversa, sob responsabilidade do agricultor retornar as embalagens às empresas fabricantes do produto (conforme descrito no item 6.1.6 – logística reversa). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõe de uma norma específica (NBR 13.968/1997) sobre embalagens rígidas vazias de defensivos agrícolas e sua logística reversa.

No município de Araçoiaba da Serra existem registros atividades agropecuárias. As etapas de gerenciamento deste tipo de resíduo (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) são de responsabilidade do produtor, sendo que a prefeitura não possui nenhum controle de tal atividade. Ressalta-se que devem ser seguidas as instruções prescritas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual trata da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da sua produção, já que, em sua maioria, esses resíduos possuem grande potencial na geração de danos ambientais quando não forem destinados de forma correta.

6.1.4.4. Resíduos de serviços de transportes

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos de serviços de transporte são oriundos de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira, sendo a responsabilidade do gerador a adequada gestão dos resíduos, bem como a elaboração do PGRS próprio (BRASIL, 2010).

O município de Araçoiaba da Serra possui um terminal rodoviário, que serve como ponto de parada de passageiros, sem a existência de nenhum tipo de limpeza ou descarte de materiais recolhidos dentro dos veículos de viagem feito de forma específica. Dessa forma, a geração de resíduos correspondentes segue a tipologia dos RSD, que possui as mesmas etapas de gerenciamento descritas no item 6.1.1.

6.1.4.5. Resíduo de Mineração

Os Resíduos de Mineração são oriundos das atividades de pesquisa, extração ou

beneficiamento de minérios, classificados de acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010. Cabe ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a responsabilidade de autorizar e fiscalizar a exploração mineral.

A indústrias que realizam atividades mineradoras também estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de mineração, bem como implantar e operacionalizar o mesmo, cabendo à Prefeitura a fiscalização das ações mencionadas. Contudo, não há empresa ativa no setor de exploração mineral no município.

6.1.5. Resíduos sólidos recicláveis **(ATUALIZAR SAMA)**

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, a coleta seletiva é caracterizada como a coleta de resíduos que passaram por uma prévia segregação segundo sua tipologia e composição. Atualmente, a coleta seletiva está sendo estruturada no município, com a criação de uma nova cooperativa. Existe cooperativa, mas no momento da pesquisa de campo (julho/2021), estava irregular. Além disso, a população não tem respeitado os indicativos de resíduos orgânicos e resíduos recicláveis (contêineres verde e azul).

Os representantes da prefeitura informaram que, com a criação da nova cooperativa, a prefeitura estruturará a coleta seletiva no município, com itinerários que não sejam conflituosos com a coleta comum e com programas de educação da população para separação e disposição nos locais certos.

A cooperativa existente no município possuía parceria com o Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento, Emprego e Cidadania (CEADEC), que ficava com parte do valor arrecado pela cooperativa com a comercialização dos resíduos recicláveis. Foi a CEADEC também que, por um período, cedeu balança e prensa para a cooperativa, mas esta será entregue novamente à referida instituição. A prefeitura colaborou equipando a cooperativa, como será indicado mais à frente.

Foi informado que os cooperados, antes, eram catadores no aterro Fazenda Santo Antônio, mas os resíduos chegavam sem terem sido separados corretamente, não operavam de modo seguro, com EPI e outros. Atualmente são 16 cooperados, divididos em dois grupos. Ainda, a prefeitura informou proporcionar auxílio social com vale-transporte e cesta básica. A seguir, na Figura 72 e Figura 73, estão disponibilizadas as fotos relativas à estrutura da atual cooperativa de Araçoiaba da Serra. A nova cooperativa, que está sendo estruturada, utilizará esta mesma estrutura.

Figura 72 - Material prensado e prensa, cooperativa irregular em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 73 - Balança da cooperativa irregular de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

A prefeitura está estruturando uma nova cooperativa, a Cooperipanema. O espaço, que será todo equipado para a execução dos serviços, será uma concessão da prefeitura. Foram cedidos pela prefeitura: motorista, caminhão, três prensas e barracão. A cooperativa não possui esteira de triagem. Ressaltou-se que a cooperativa irregular parará de operar. Em 2020, a prefeitura indicou terem sido coletadas 107,8 toneladas de resíduos recicláveis no município de Araçoiaba da Serra.

Por fim, ressalta-se que existem catadores autônomos no município, que atuam principalmente nas áreas centrais. Isto acaba por gerar uma redução no material coletado pela cooperativa, pois é exatamente na área central onde a população mais separa os resíduos.

Segundo oficina pública, locais viciados com descarte irregular, a prefeitura tem projeto de instalar ecopontos. Ainda também foi destacada a Lei nº 1345, de 03 de junho de 2003, que torna obrigatória a instalação de dispositivos adequados que promovam a coleta de resíduos, disciplinando ao uso de lixeiras comuns ou contêineres específicos para resíduos recicláveis. Tal Lei abrange shopping centers, conjuntos habitacionais, edificações multifamiliares e supermercados.

6.1.6. Logística reversa (ATUALIZAR SAMA)

A logística reversa é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O Art. 3º, inciso XII da PNRS define a logística reversa como:

O instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Assim, a PNRS estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores dos seguintes tipos de resíduos:

- I. Agrotóxicos: seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do SNVS e do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), ou em normas técnicas;
- II. Pilhas e baterias;
- III. Pneus: classificados pela NBR 10.004/2004 como Classe II A – não perigosos,

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

não inertes, por apresentarem teores de metais (zinco e manganês);

IV. Óleos lubrificantes: seus resíduos e embalagens: classificados como Classe I – Perigosos, pela NBR 10.004/2004;

V. Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista: classificadas como Classe I – Perigosos, pela NBR 10.004/2004, por conter mercúrio, que pode ser liberado no meio ambiente quando há quebra, queima ou disposição delas no solo;

VI. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No âmbito da logística reversa, cabe aos consumidores efetuar a devolução dos produtos e embalagens sujeitos a este sistema, aos comerciantes ou distribuidores dos mesmos. Esses, por sua vez, devem efetuar a devolução dos resíduos aos fabricantes ou importadores, cabendo a esses últimos, a responsabilidade de encaminhar o rejeito dos produtos e embalagens reunidas para disposição final ambientalmente adequada.

Assim, em Araçoiaba da Serra, a prefeitura informou ações para os seguintes resíduos:

(i) Pilhas e Baterias: a empresa responsável pela retirada no Paço Municipal e na Secretaria de Desenvolvimento Sustentável é a Green Eletron. Há um consórcio com Sarapuí, que entrega pilhas e baterias em Araçoiaba e a Green Eletron coleta no local;

(ii) Lâmpadas: não existe nenhuma ação da prefeitura para coleta de lâmpadas;

(iii) Resíduos Eletroeletrônicos: são recolhidos pela empresa Resotec, que faz a retirada na Secretaria de Desenvolvimento Sustentável;

(iv) Pneus: recolhidos por meio da operação “cata-treco”, sendo armazenados na Garagem Municipal (Figura 74). A empresa responsável pela retirada é a Reciclanip;

(v) Óleos Lubrificantes: não existe nenhuma ação da prefeitura para coleta e destinação final de óleos lubrificantes, incluindo filtros e embalagens;

(vi) Resíduos Agrossilvopastoris: não existe nenhuma ação da Prefeitura para coleta e destinação final de resíduos agrossilvopastoris.

Figura 74 - Disposição de pneus na Garagem Municipal de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Quanto às embalagens de agrotóxico, é importante mencionar o papel da Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de SP (ADIESP)²³. A ADIAESP faz parte do Sistema Campo Limpo, que é gerenciado pelo Instituto Nacional Processamento Embalagens (INPEV) que, por sua vez, é regida pela Lei Federal nº 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, que trata de logística reversa.

Atualmente (2021), a ADIAESP tem 69 postos, sendo que 13 são Galpões Centrais. A equipe do Consórcio CM realizou uma visita ao Galpão Central da ADIAESP que está sediado em Piedade (localizado na Via Raimundo Antunes Soares, 117 – Bairro Paulas e Mendes). Este Galpão Central recebe um volume de 160 a 170 toneladas por ano. Dentre as embalagens dos defensivos agrícolas que vão para os galpões, parte do material é reutilizado para novas embalagens e parte é incinerado para gerações de energia, além das tampas das embalagens são utilizadas na construção civil.

²³ Disponível em: Imagem da coleta de embalagem de agrotóxicos: <https://globalcropprotection.com/2018/05/16/dia-20-05-tem-recebimento-itinerante-de-embalagens-vazias-de-defensivos-agricolas-em-embu-guacu-sp/>. Acesso em: 10 fev 2021

No caso de um galpão da ADIAESP receber materiais que não foram lavados de forma adequada ou que tenham resíduos em pó, são compactados, embalados e identificados. Merece ser destacado que existem diferentes tipos de embalagens e cada qual possua uma forma específica de trato³⁶ ²⁴(ESPM, 2014):

Embalagens rígidas: plásticas, metálicas e de vidro, que acondicionam formulações líquidas, e que devem ser diluídas em água.

Embalagens rígidas não laváveis: acondicionam formulações que não são diluídas em água, como para tratamento de sementes, ultrabaixo volume formulações oleosas.

Embalagens flexíveis: sacos plásticos, de papel metalizados mistos ou de outro material flexível.

O primeiro passo da dinâmica seguida é [1] o produtor leva a embalagem para o posto da ADIAESP; [2] do posto para o galpão da ADIAESP é a própria ADIAESP que faz a logística; [3] funcionário da ADIAESP verifica se as embalagens receberam a tríple lavagem ou qual a situação do material para dar destinação correta; [4] o material deve ser separado respeitando o que será reciclado e o que será incinerado; e, [5] o que não foi lavado corretamente é prensado e embalado para incineração.

Ainda, destaca-se que os galpões da ADIAESP estão distribuídos pelo território paulista, mas não estão presentes em todos os municípios. Assim, o recebimento destes materiais é feito de forma regionalizada, e ação de levar a embalagem ao galpão parte do próprio agricultor. Logo, a escolha do galpão para entrega das embalagens é feita de acordo com a proximidade da propriedade do agricultor. Caso em algum município da UGRHI 10 não exista um galpão da ADIAESP, fica à cargo do agricultor optar em qual galpão entregar. Em Araçoiaba da Serra não existe galpão da ADIAESP.

Na reunião entre o Consórcio CM e os representantes da prefeitura (julho/2021), foi informado que no ano de 2020 não foi realizada campanha de coleta de embalagens de defensivos agrícolas pela prefeitura. Em 2021, estão buscando parcerias com empresas privadas para custear o valor a ser pago à ADIAESP. **A intenção é que a coleta das embalagens de defensivos agrícolas aconteça no município de Araçoiaba da Serra.**

²⁴ Disponível em: <https://inpev.org.br/pdf/revista-materia-inpev.pdf>, Acesso em: 10 fev 2021.

6.2. Áreas dispersas

As Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.206/2020, referentes a Política Nacional de Saneamento Básico, além de outras questões, tratam da necessidade em garantir meios adequados para o atendimento da população rural dispersa. Segundo o PSBR (FUNASA, 2019), apesar das demandas de saneamento rural no país ganharem maior visibilidade, ainda existem situações precárias e de falta de atendimento, que acabam por impactar negativamente a saúde destas populações.

Inicialmente, o Consórcio alerta sobre a indisponibilidade de dados para as áreas dispersas, mesmo solicitando à prefeitura. Contudo, a situação de Araçoiaba da Serra no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos, quando comparada à realidade de outras áreas rurais da UGRHI 10, mostra-se pouco estruturada. Os serviços de manejo de resíduos sólidos ainda precisam de mais e de contínuo investimentos, como será esclarecido mais à frente neste item.

Não somente em Araçoiaba da Serra, mas as áreas rurais de um modo geral, possuem questões que lhes são próprias e que acabam afetando a qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos entregues a população. Uma questão que deve ser tratada de modo especial, segundo o PSBR (FUNASA, 2019), é a dificuldade de acesso aos domicílios rurais e/ou a situação de isolamento, além da distância da sede municipal, fatores que estão relacionados à “viabilidade de execução da coleta de resíduos sólidos domiciliares” (2019, p. 157). Nestes casos, devem ser considerados caminhos viáveis para execução dos serviços coletivos de manejo de resíduos sólidos, que dependem da realidade de cada local.

Apesar dos desafios, o PSBR (FUNASA, 2019) defende que os obstáculos não justificam a pouca ou a falta de ação dos poderes públicos, e fornece diretrizes e estratégias por eixo do setor de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas), apoiando a estruturação da prestação dos serviços nos municípios.

Posto isto, o PSBR (FUNASA, 2019) estabeleceu para o eixo de manejo de resíduos sólidos quatro diretrizes principais para as áreas rurais, que são elas:

- **Diretriz 1:** promover ações de não geração, redução e reutilização de resíduos sólidos nas áreas rurais, em conformidade com a ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento de resíduos.
- **Diretriz 2:** promover o acondicionamento, a coleta domiciliar rural regular, o

transbordo e o transporte dos resíduos sólidos, de acordo com a realidade local e regional.

- **Diretriz 3:** promover a reciclagem e a recuperação dos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais.
- **Diretriz 4:** promover o tratamento e a disposição final

Para que seja possível verificar a situação do município, segundo as diretrizes indicadas pelo PSBR (FUNASA, 2019), abaixo está apresentada uma síntese do município de Araçoiaba da Serra no que diz respeito ao manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais dispersas e, em seguida, o cenário do município é analisado à luz das diretrizes do PSBR (FUNASA, 2019) para manejo de resíduos sólidos.

Nas áreas rurais de Araçoiaba da Serra a coleta é realizada porta a porta quanto de forma containerizada, sendo mais comum a segunda opção. O serviço é executado pela prefeitura, com veículos e funcionários próprios, e, não há cobrança de taxa de coleta, remoção e destinação de resíduos nas áreas rurais. Quanto à frequência, a prefeitura informou coletar o RDO na área rural uma vez por semana. Os resíduos da área rural também contam com área de transbordo (Garagem Municipal) e são enviados para o Aterro Sanitário de Iperó.

O cenário atual de Araçoiaba da Serra em relação à **Diretriz 1**, que trata de ações que promovam a não geração, a redução e a reutilização de resíduos sólidos, mostra que esta ainda não foi plenamente atendida. A prefeitura informou haver programas de educação ambiental no município, mas não tratou sobre abranger ou não a área rural. Para alcançar o disposto na Diretriz 1, o PSBR (FUNASA, 2019) indica algumas estratégias, sendo elas:

- Incentivo a não geração, redução e reutilização de embalagens, que não sejam classificadas como resíduo perigoso
- Incentivo a diminuição do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos
- Mapeamento e estímulo de práticas locais que promovam a não geração, a redução e a reutilização dos resíduos sólidos

Em relação à **Diretriz 2**, que trata do acondicionamento, coleta, transbordo e transporte de resíduos sólidos, a Prefeitura por meio dos dados respondidos à equipe do Consórcio CM e ao SNIS, demonstrou atender a população nas áreas rurais, mas não se tem clareza quanto à regularidade. A área rural do município é toda atendida por coleta, uma vez por semana. Os RDO da área rural também passam pela área de transbordo, mas imprópria (Garagem Municipal) e são

enviados para Aterro Sanitário de Iperó. Em oficina pública foi informado que quase toda a população rural de Araçoiaba da Serra não é atendida pela coleta seletiva, mas que praticamente toda a população rural é atendida por coleta de RDO. Para alcançar o disposto na **Diretriz 2**, o PSBR (FUNASA, 2019) indica algumas estratégias, sendo elas:

- agenciamento da coleta dos resíduos sólidos, com frequência de, pelo menos, uma vez por semana;
- incentivo a coleta seletiva, com frequência adequada à realidade local;
- incentivo para adoção e manutenção de veículos alternativos menores, combinado com a implantação de pequenas unidades de transbordo, para posterior coleta por veículos maiores ou a implantação de sistema de transporte até a disposição final.

A **Diretriz 3**, que indica a importância de promover a reciclagem e a recuperação dos resíduos sólidos gerados. Mas, conforme versado nos parágrafos acima, quando da coleta de RDO, é comum que existam materiais recicláveis junto, que não foram separados, e a cooperativa, atualmente, está irregular, em processo de reestruturação. O PSBR (FUNASA, 2019) indica como estratégia para alcançar esta diretriz:

- Incentivo da reciclagem/ separação dos resíduos sólidos nas áreas rurais
- Incentivo à criação de associações ou cooperativas de catadores rurais
- Incentivo à implantação de locais de armazenamento de resíduos recicláveis na área rural
- Incentivo à compostagem dos resíduos orgânicos gerados
- Incentivo à recuperação de resíduos, aproveitamento energético e recuperação de nutrientes

Por último, a **Diretriz 4**, que trata de promover o tratamento e a disposição final dos rejeitos, pode ser compreendida como alcançada pelo município, já que os resíduos do município são enviados para o aterro sanitário de Iperó.

- Promover a implantação de aterros sanitários, de acordo com as normas e padrões vigentes;
- Manter a operação, o controle e a manutenção adequados dos aterros sanitários;
- Incentivar o encerramento e a recuperação de áreas degradadas pela

disposição inadequada de resíduos.

7. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS (ATUALIZAR COM VINICIUS)

De acordo com as Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, o eixo drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU) é constituído pelo conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O sistema tradicional de drenagem urbana deve ser composto por dois sistemas distintos, que necessitam ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o sistema inicial de drenagem, ou microdrenagem, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas proporções, dimensionado para o escoamento de vazões de 2 (dois) a 10 (dez) anos de período de retorno (TR); e o sistema de macrodrenagem, constituído, em geral, por canalização de corpos hídricos, limpeza e desassoreamento de córregos, diques de contenção e readaptação de obras de galerias e de travessias (TUCCI et al, 1995).

Os problemas surgidos na microdrenagem, quando existentes, são advindos principalmente da pavimentação de ruas, canalizações atravessando lotes e quadras em leito de fundo de vale, subdimensionamento da rede; e a não realização de manutenção no sistema de drenagem.

Já os problemas relacionados à macrodrenagem se dão pelo (i) aumento das vazões máximas, devido ao aumento da capacidade de escoamento em superfícies impermeabilizadas e de cursos d'água canalizados, (ii) aumento do transporte de sedimentos devido à desproteção de superfícies, causando assoreamento dos corpos hídricos e (iii) pela redução da qualidade das águas, devido a lavagem das vias, transporte de resíduos sólidos e ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.

Portanto, por meio da coleta de informações e uma avaliação detalhada sobre a situação atual da drenagem no município, o plano de saneamento básico em desenvolvimento tem por principal objetivo promover o bem estar e a saúde

pública da população de Araçoiaba da Serra, servindo de instrumento de orientação às ações do município, para subsidiar planos e programas em etapa posterior, por meio do

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

planejamento para alocação de recursos para este eixo, a fim de mitigar os problemas causados pelas deficiências do sistema de drenagem como alagamentos e inundações.

O município possui, até então, diretrizes para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2011 e pelo Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado no ano de 2019, disponibilizado ao consórcio pelo município, as quais servirão como um ponto de partida para a presente atualização desse instrumento de forma a entender a realidade local e a atual situação da prestação dos serviços.

Para compor a fase do diagnóstico dos referidos serviços, foram utilizadas fontes de dados secundários, dentre as quais se destacam o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e demais órgãos e instituições afetos ao setor, além de reuniões institucionais e incursões a campo para coleta de informações primárias.

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do eixo drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de Araçoiaba da Serra. O trabalho teve como objetivo realizar o diagnóstico dos aspectos relacionados à prestação de serviços, caracterização dos sistemas e descrição da cobertura do atendimento à população atualmente.

Cabe destacar que os sistemas estão constantemente passando por expansão, revitalização ou melhorias, acarretando em atualizações constantes de alguns dados para os quais, por consequência, pode haver atualizações que não estão apresentadas no presente relatório, visto que ele refere-se ao período da visita de campo, bem como das informações fornecidas e/ou coletadas à época desta. Isto posto e de forma a dar continuidade às atividades previstas, quando tais informações forem enviadas após a finalização da etapa de diagnóstico, as mesmas serão avaliadas e apresentadas com a devida referência temporal na

etapa de prognóstico, sendo, portanto, consideradas para os cálculos de demandas e de proposição de alternativas.

7.1. Caracterização geral do sistema sob responsabilidade da Prefeitura Municipal

No estado de São Paulo, os serviços de gestão de drenagem urbana e manejo das águas pluviais (DMAPU) são conduzidos pelas prefeituras municipais e, na esfera estadual, mediante atuação do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). No âmbito da gestão municipal de Araçoiaba da Serra, a Secretaria de Obras e Secretaria de Serviços são as responsáveis pela

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município, no que se refere ao orçamento, planejamento, regulação, fiscalização e operação.

7.1.1. Macrodrenagem

Os elementos de macrodrenagem funcionam como principais condutores da vazão de uma bacia, recebendo as contribuições do sistema de microdrenagem e lançando no corpo receptor final. Esta corresponde à rede de maior porte, que recebe as águas já concentradas.

O sistema é composto de caminhos de drenagem natural, existentes anteriormente à urbanização (rios, córregos), que podem ter sido alterados com canalizações, galerias de maiores dimensões, barragens, diques, reservatórios de amortecimento, entre outros; e, de estruturas de complementação da rede de macrodrenagem natural, geralmente em áreas com alto grau de urbanização e impermeabilização.

A gestão da macrodrenagem é feita a partir das bacias de drenagem. A bacia de drenagem é definida como a área de um sistema de escoamento de águas superficiais, originadas de nascentes e de chuva, ocupada por um rio e seus tributários e limitada pelo interflúvio que divide uma bacia das bacias vizinhas. Assim sendo, a drenagem é influenciada por fatores climatológicos e geológicos.

Os principais cursos hídricos que compõem a rede de macrodrenagem de Araçoiaba da Serra e que passam pela sua área urbana são: Rio Ipanema, Rio

Verde; Ribeirões Iperó, do Lageado e Ipanema; Córregos Vacariú, Nhô-Tó, do Barreiro, do Colégio e Poço Fundo (SSRH/CSAN, 2011). Além destes, outros rios importantes presentes no município são Rio Iperó e Rio Sarapuí, estando o último localizado na divisa com o município de Sarapuí.

A Figura 75 mostra o Rio Iperó em trecho que corta a área do município de Araçoiaba da Serra. A Figura 76 apresenta trecho do Rio Sarapuí e a Figura 77 mostra o Córrego Vacariú, em trecho próximo à estação de tratamento de esgoto da Águas de Araçoiaba (ETE Vacariú).

Figura 75 - Rio Iperó – trecho em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 76 - Rio Sarapuí na divisa com o Município de Sarapuí



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 77 - Córrego do Vacariú, próximo à ETE Vacariú



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Em visita de campo foram identificados lagos, que, segundo informações de representantes da prefeitura, e verificado pela topografia do município, são elementos do sistema de drenagem do município, recebendo águas pluviais escoadas superficialmente ou por tubulações e galerias subterrâneas. A Figura 78 e Figura 79, a seguir, mostram dois lagos visitados pela equipe do Consórcio CM.

★ 1944 ★

Figura 78 - Lagoa no Jardim Maria da glória



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 79 - Lago Municipal – Parque Balneário Joubert A. Rocha



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Não há informações no SNIS quanto a extensão dos cursos de água natural perene no município. A prefeitura realiza serviço de limpeza e manutenção das margens dos rios. Na oficina

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

pública, realizada em setembro de 2021, foi informado que a prefeitura iniciou ações de dragagem de rios no referido ano.

7.1.2. Microdrenagem

A microdrenagem urbana é constituída por um sistema de condutos em nível de loteamento ou de rede primária e tem a função de captação de águas de chuvas escoadas superficialmente nas áreas urbanizadas (telhados, lotes, ruas, praças). Os elementos da rede de microdrenagem são as pavimentações das ruas, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões.

O sistema de drenagem em Araçoiaba da Serra é do tipo “exclusivo para drenagem”, ou seja, separador absoluto. No entanto isso não se reflete necessariamente em uma maior proteção ambiental, uma vez que se o escoamento for lançado diretamente no corpo receptor, sem um prévio tratamento, poderá acarretar maiores danos ao ecossistema local do que um sistema unitário bem projetado (PERH/SP, 2020). Não há informações sobre a realização de tratamento das águas pluviais no município.

Verificou-se em visita de campo a existência de diversas áreas da zona urbana com vias sem pavimentação, como ilustram a Figura 80 e Figura 81, a seguir. Não há dados no SNIS referentes à taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município.

Figura 80 - Via sem pavimentação no Bairro Araçoiabinha



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 81 - Via sem pavimentação no Jardim Nossa Senhora Salete



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Não há informações no SNIS quanto a taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana. Também não há cadastro da rede de drenagem urbana. No entanto, segundo o PMSB de 2019, disponibilizado pela prefeitura, indica que os locais em que há galerias de águas pluviais são os seguintes:

- Rua João Mench;
- Praça Coronel Almeida;
- Avenida Manoel Vieira;
- Rua Professor Toledo;
- Rua Afonso Vergueiro;
- Rua 21 de Abril;
- Rua João Benedito da Costa;
- Rua Benedito Antunes Ribeiro;
- Rua Antonio Antero de Oliveira;
- Rua Antonio Antunes de Oliveira;
- Rua Ozório Rolim de Góes;
- Rua Manoel Machado de Oliveira;
- Rua José Paulino;
- Rua Ercília Galvão da Costa;

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

- Rua Ten. Benedito Camargo Pinto;
- Avenida Antonino Vieira do Amaral;
- Estrada Irmã Teoberta (Estrada do Rio Verde).

A Figura 82 mostra as vias mencionadas anteriormente. Não é possível identificar o trecho exato em que há rede subterrânea, portanto, na figura é indicada toda a via citada no PMSB de 2019.

Figura 82 - Vias com rede subterrânea de drenagem pluvial em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Em visita de campo, verificou-se que a região central da área urbana do município é servida com dispositivos de drenagem (bueiros, bocas de lobo, canaletas, poços de visita, entre

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

outros), no geral em bom estado de conservação, mas em alguns casos necessitando manutenção e limpeza (como exemplificado na Figura 83).

Os serviços de limpeza e manutenção dos dispositivos de drenagem de águas pluviais (subterrâneos e superficiais) são realizados pela Secretaria de Obras e Serviços, com pessoal e equipamento próprio. Já a limpeza das sarjetas é executada juntamente com a limpeza pública do município.

Não há dados no SNIS referentes ao quantitativo de dispositivos de captação de águas pluviais e de poços de visita existentes em Araçoiaba da Serra.

Figura 83 - Exemplos de dispositivos de drenagem em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Não há uma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços

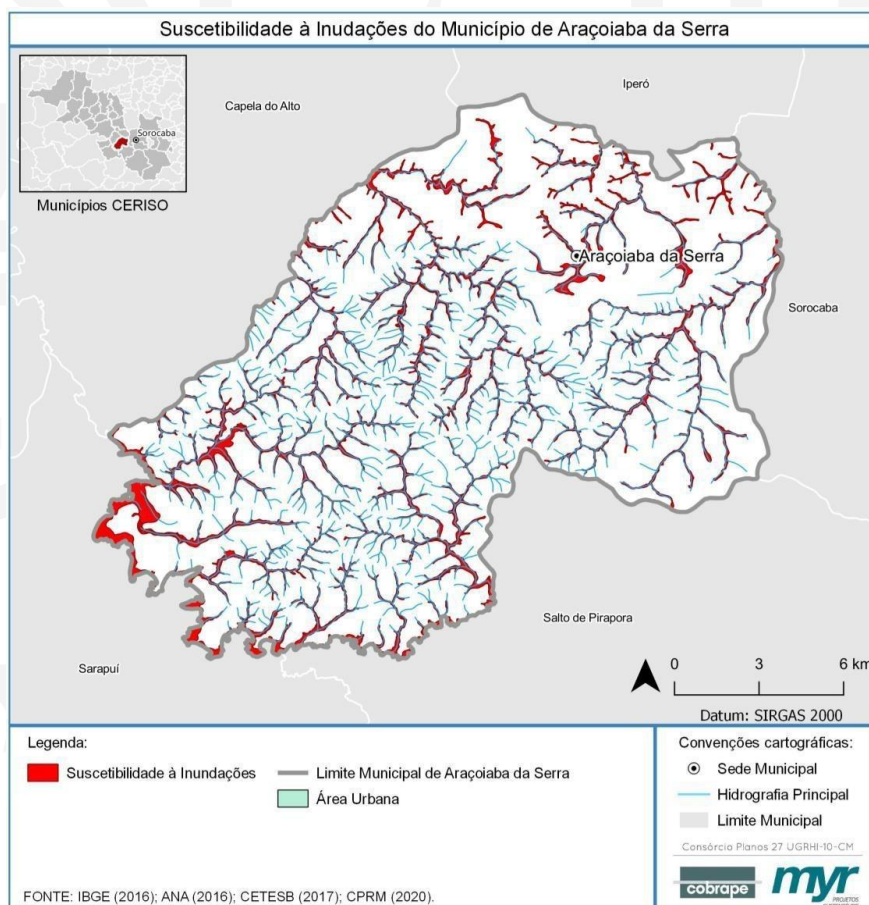
de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU). Não há informações no SNIS quanto às despesas com serviços de DMAPU no município.

7.2. Suscetibilidade à erosão e inundação

7.1.1. Áreas de risco

Referente às instituições responsáveis no que diz respeito às problemáticas de DMAPU, pontua-se a Coordenadoria Municipal da Defesa Civil (COMDEC). Segundo dados do CPRM (2020), 8,2 km² do território são classificados como “alta probabilidade de inundações”, o que representa 3,2% da área do município de Araçoiaba da Serra. Apenas 1,4% da área urbana está classificada com suscetibilidade alta. O percentual do território classificado com baixa ou média probabilidade de inundação representam, juntos, 16,6 km². A Figura 84 mostra os rios classificados como susceptíveis à inundação e, em seguida, a Tabela 69 caracteriza as áreas classificadas como tal.

Figura 84 - Suscetibilidade à Inundações no Município de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Tabela 69 - Características das áreas classificadas com probabilidade de inundações

Classe de suscetibilidade	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
	Locais	km2	% (*)	km2	% (**)
Alta	• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 5°); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 3 metros em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	8,2	3,2	0,4	1,4
Média	• Relevo: planícies aluviais atuais, terraços fluviais baixos e rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 50); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo raso a pouco profundo; • Altura de inundação: entre 1 e 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	6,0	2,3	0,31	1,1
Baixa	• Relevo: terraços fluviais altos e/ou flancos de encostas, rampas de alúvio-colúvio, com amplitudes e declividades baixas (< 50); • Solos: hidromórficos e não hidromórficos, em terrenos argilo-arenosos e com nível d'água subterrâneo pouco profundo; • Altura de inundação: acima de 3 m em relação à borda da calha do leito regular do curso d'água; e • Processos: inundação, enchente, solapamento de margem e assoreamento.	10,6	4,1	0,83	3,1

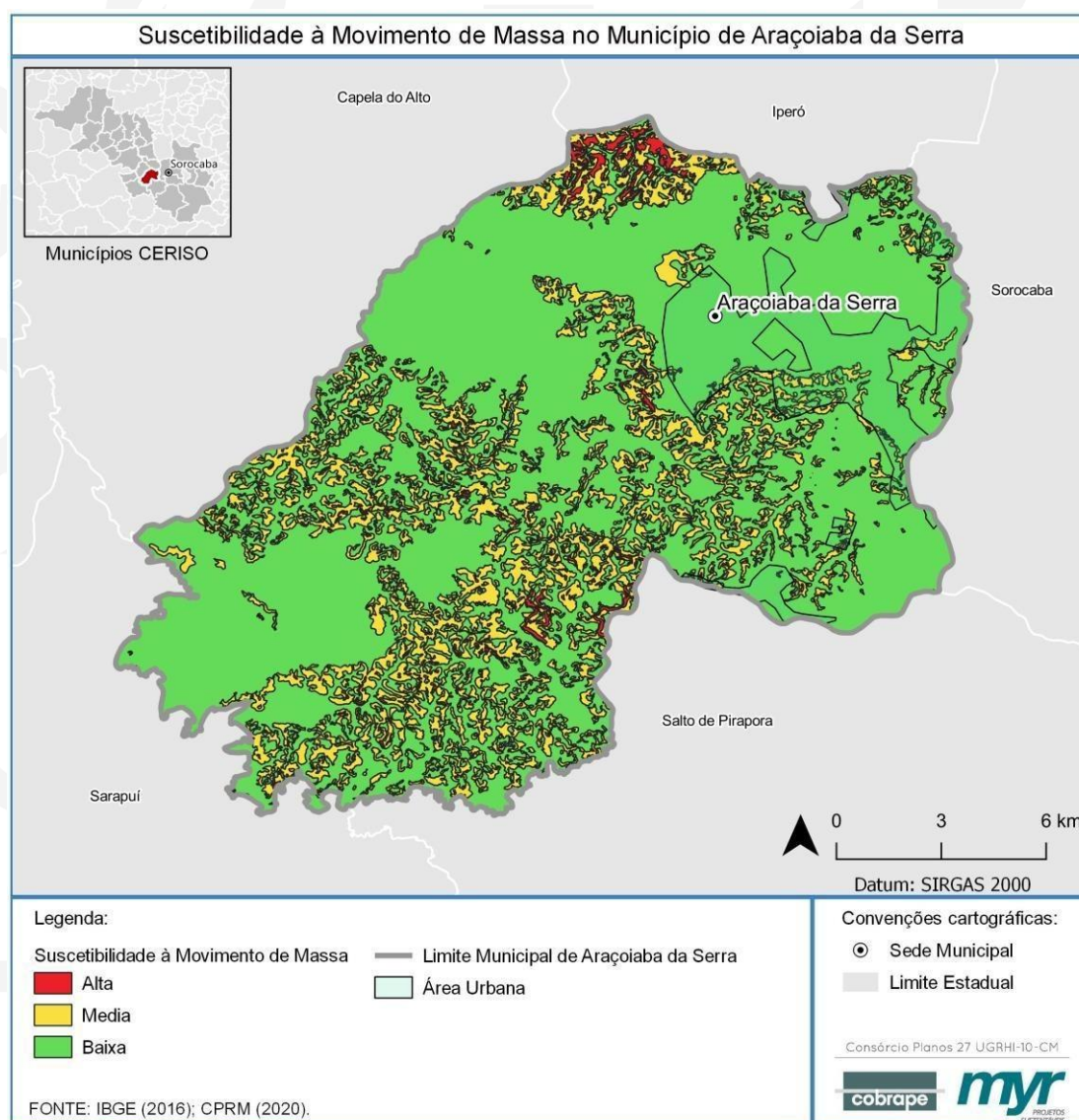
Fonte: IPT/CPRM (2020)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Conforme Figura 85, apenas na porção norte do município se apresenta maior ocorrência de alta probabilidade de movimento de massa, segundo mapeamento do CPRM (2020). As áreas classificadas como alta probabilidade representam 2,8 km² do território, cerca de 1,1% de sua área, todas fora da área urbana; já as áreas classificadas como de média probabilidade representam 55 km², aproximadamente 21,5% do território e, por fim, o restante apresenta baixa probabilidade de movimento de massa e representa 197,8 km², 77,4% do município, como mostra a Tabela 70.

Figura 85 - Suscetibilidade à Movimento de Massa no Município de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Tabela 70 - Características das áreas classificadas com probabilidade de movimento de massa

Classe de suscetibilidade	Características predominantes	Área		Área urbanizada/edificada	
		Km²	% (*)	km2	% (**)
Alta	• Relevo: Domínio serrano e vertentes côncavas em morros baixos; • Forma das encostas: retilíneas e côncavas; • Amplitudes: 100 a 290 m; • Declividades: 15° a 75°, paredões sub-verticais; • Litologia: monzogranitos, granodiorito, granito, sienogranito, arenito, folhelho, diamictito e ritmito; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: neossolo litólico rasos e argissolo vermelho-amarelos pouco profundo e profundos; e • Processos: deslizamento, ravinamento e queda e rolamento de blocos.	2,8	1,1	0	0
Média	• Relevo: Domínio serrano, morros baixos, colinas e rampas de alúvio-colúvio; • Forma das encostas: convexas a retilíneas, côncavas em cabeceira de drenagem; • Amplitudes: 50 a 250 m; • Declividades: 7° a 20°; • Litologia: arenito, folhelho, diamictito e ritmito; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: argissolos vermelho-amarelos profundos e latossolos vermelho-amarelos pouco profundos e muito profundos; e • Processos: deslizamento, rastejo, erosão laminar, ravinamento e voçorocamento.	55	21,5	1,8	6,7
Baixa	• Relevo: Colinas e rampas de alúvio-colúvio; • Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; • Amplitudes: < 70 m; • Declividades: < 10°; • Litologia: arenitos, folhelhos, diamictito, ritmito e depósitos alúvio-colvionares; • Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; • Solos: argissolos vermelho-amarelos profundos e latossolos vermelho-amarelos pouco profundos e muito profundos; e • Processos: rastejo, ravinamento e erosão laminar.	197,8	77,4	25,1	93,3

(*) Porcentagem em relação à área do município. (**) Porcentagem em relação à área urbanizada/edificada do município.

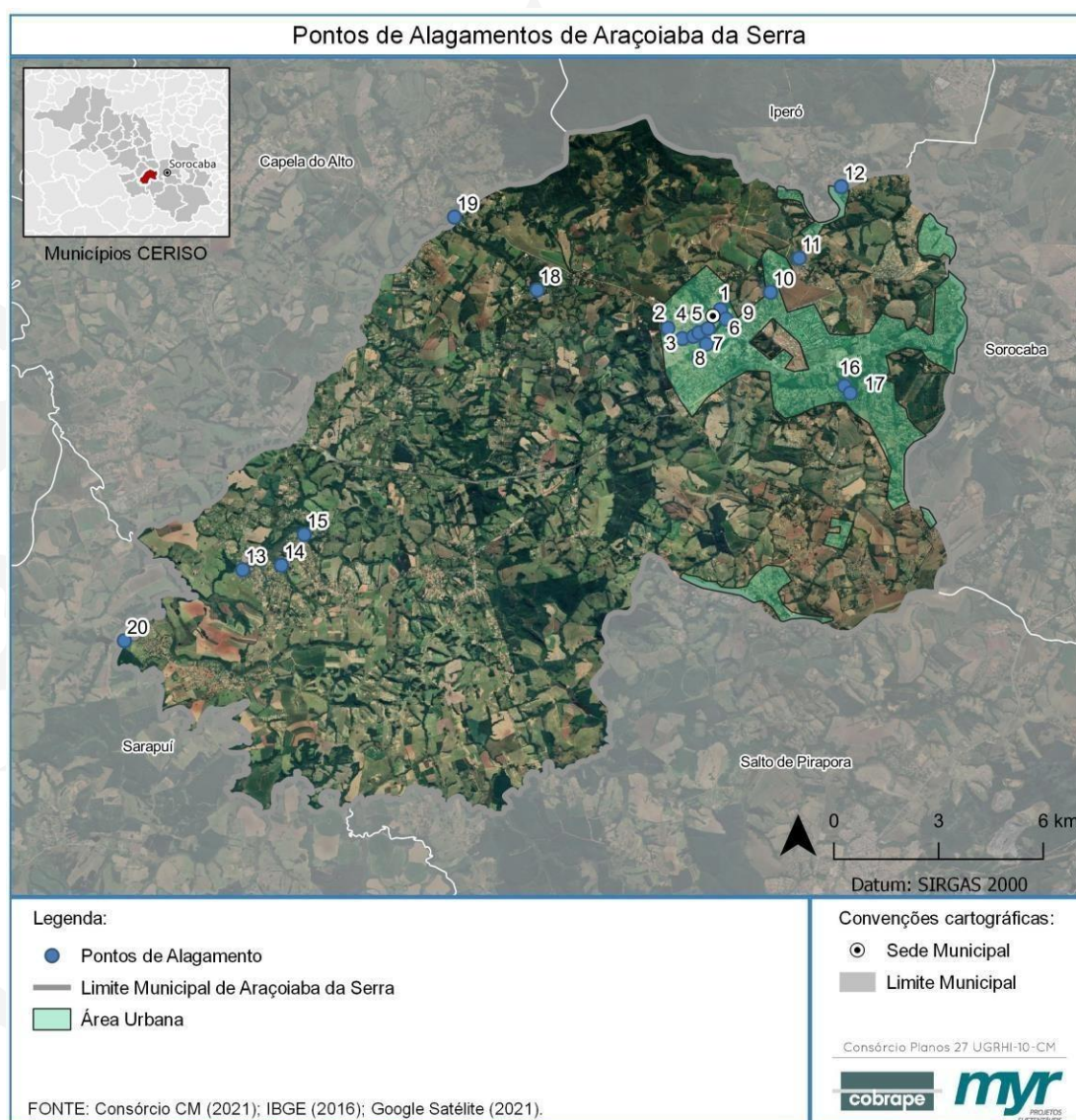
Fonte: IPT/CPRM (2020)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Em 2019, estudos de diagnóstico de drenagem urbana para elaboração do PMSB indicaram 20 pontos críticos de alagamento ou inundação no município. Estes pontos estão apresentados na Figura 86.

Figura 86 - Pontos de Alagamento em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Em visita de campo, representantes da prefeitura informaram que não houve ações para mitigação dos pontos identificados em 2019. No entanto, apontaram, dentre tais pontos, os mais críticos que são: (i) ponto 1, próximo à Escola Municipal Maria Mizue Nagaishi Florenzano, no Bairro Nova Araçoiaba e (ii) pontos 10 e 11, na Avenida Antônio Vieira do Amaral, no Jardim Master, localizado próximo ao Horto.

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Em oficina pública, realizada em setembro de 2021, foi ressaltado por representantes da prefeitura problemas de alagamento no Bairro Jardim Salete, o qual teve parte de suas vias pavimentadas, mas sem execução de sistema de drenagem. Portanto, há ocorrência de acúmulo de água nas vias.

Também foi destacado como ponto crítico, na oficina pública, a Estrada do Cercado, no Bairro Campo do Meio, em local próximo à Escola Alcebíades Leonel Machado.

Abaixo, na Figura 87 a Figura 95, estão apresentadas fotos de alguns destes locais, visitados pela equipe técnica do consórcio.

Figura 87 - Ponto de alagamento 1 (Rua José Paulino)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 88 - Ponto de alagamento 2 (Rua Osvaldo de Antunes)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 89 - Ponto de alagamento 4 (Rua Benedito Ribeiro)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 90 - Ponto de alagamento 9 (Próximo à Rua do Campo)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 91 - Ponto de alagamento 10 (Avenida Antônio Vieira do Amaral)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 92 - Ponto de Alagamento 11 (Avenida Antônio Vieira do Amaral)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 93 - Ponto de alagamento 12 (Rua Ana de Miranda Lourenço)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 94 - Ponto de alagamento 16 (Alameda das Acácias)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 95 - Ponto de alagamento 18 (Estrada de Aparecida)



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

7.2.1. Série de eventos críticos

Criada em 2013, para continuar o processo de catalogação e agilizar o processo de comunicação de eventos extremos iniciado pelo Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, o Ministério da Integração Nacional (MI) organizou um portal eletrônico on-line denominado Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), que visa informatizar o processo de transferência de recursos a grupos impactados por desastres naturais, dinamizando o processo de relato e organizando uma base de dados nacional sobre o tema. No entanto, no período de dados disponível (entre 2003 e 2016), a série não informa nenhum evento no Município de Araçoiaba da Serra.

7.3. Áreas dispersas

Conforme já citado em itens anteriores, as áreas dispersas, localizadas distantes das sedes municipais e normalmente de predominância rural, onde existem pequenos aglomerados ou propriedades longe uma das outras, são hoje, gargalos no saneamento básico. No entanto, o saneamento, nestas áreas, é de extrema importância, pois atua na melhoria da qualidade de vida das populações.

Segundo o Programa Saneamento Brasil Rural (PSBR), desenvolvido pela FUNASA em 2019, as soluções para saneamento básico para as áreas rurais possuem diversos desafios, como dispersão geográfica; isolamento político e geográfico das localidades; localização em área de difícil acesso; limitação financeira ou de pessoal; ausência de estratégias que incentivem a participação social e o empoderamento da população; inexistência ou insuficiência de políticas públicas de saneamento rural, nas esferas municipais, estaduais ou federal.

No que se refere ao manejo de águas pluviais nas áreas dispersas, além da possibilidade de aproveitamento nos domicílios como possível fonte para o abastecimento, as ações são voltadas ao controle de empoçamentos, inundações e erosões no solo, especialmente no entorno dos domicílios, estradas e vias de acesso e áreas públicas coletivas.

No entanto, apesar dos desafios, o PSBR defende que os obstáculos não justificam a pouca ou a falta de ação dos poderes públicos. Sendo assim, o programa estabeleceu duas diretrizes principais para manejo das águas pluviais em áreas rurais:

- **Diretriz 1:** fomentar a adoção de sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais nos peridomicílios e vias internas, que mitiguem os impactos socioambientais e riscos à saúde pública nas comunidades rurais;
- **Diretriz 2:** fomentar o aproveitamento de águas pluviais para atendimento às

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

diversas necessidades da área rural.

Devido às particularidades das áreas rurais, especialmente por sua dispersão geográfica, é necessário que sejam implementadas soluções técnicas individuais de drenagem e manejo de águas pluviais nos entornos dos domicílios (peridomicílio). As soluções individuais indicadas pelo PSBR são (i) técnicas infiltrantes e (ii) reservatório de chuva, e sua escolha levam em consideração a declividade da área, a permeabilidade do solo e a profundidade do lençol freático.

Já as soluções de drenagem no sistema viário são geralmente feitas com pavimentação em terra e drenagem infiltrante, com abaulamento do pavimento e sarjetas e, no caso de vias pavimentadas, rede de captação e afastamento da água pluvial.

O município de Araçoiaba da Serra possui um alto índice de urbanização. Dados de projeção populacional do SEADE apontam que, em 2020, 31,27% da população vivia em áreas rurais, o que corresponde a aproximadamente 10.200 habitantes. Durante as visitas de campo e reuniões com representantes da prefeitura e secretarias, não foram identificadas ações voltadas às diretrizes propostas pelo PSBR.

Quanto às soluções de drenagem nas vias rurais, como exemplificado nas Figuras 96, 97 e 98, são as pavimentações em terra, que permitem a permeabilidade da água, aliada ao abaulamento da via e sarjetas laterais, ou, em alguns casos, pavimentação asfáltica com abaulamento e sarjeta, para escoamento das águas pluviais.



Figura 96 - Via rural em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Figura 97 - Vias rurais em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

Figura 98 - Estrada rural em Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Segundo o PERH/SP (2020), tendo em vista a fragilidade dos solos da maior parcela do estado de São Paulo frente aos processos erosivos, bem como os números de ocorrências erosivas em todo o território do estado (4.228 ocorrências na área rural da UGRHI 10, conforme levantamento realizado pelo IPT/DAEE²⁵ em 2012), entende-se como necessária a adoção de políticas que incentivem a adoção de medidas preventivas, o acompanhamento das práticas de uso do solo e um adequado planejamento dos sistemas de drenagem, mesmo nos ambientes rurais.

Segundo levantamento realizado para o Plano de Macrodrenagem Rural de Araçoiaba da Serra, a vulnerabilidade à erosão do município ocupou maior percentual de área na categoria muito baixa, como pode ser visto na Tabela 71. As áreas com percentuais de vulnerabilidade alta são aquelas onde o solo pode estar mais suscetível à erosão e a perda de solo pode ocorrer com maior intensidade quando associados a eventos climáticos extremos, ocupação e práticas agrícolas irregulares.

²⁵ Instituto de Pesquisas Tecnológicas / Departamento de Águas e Energia Elétrica

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

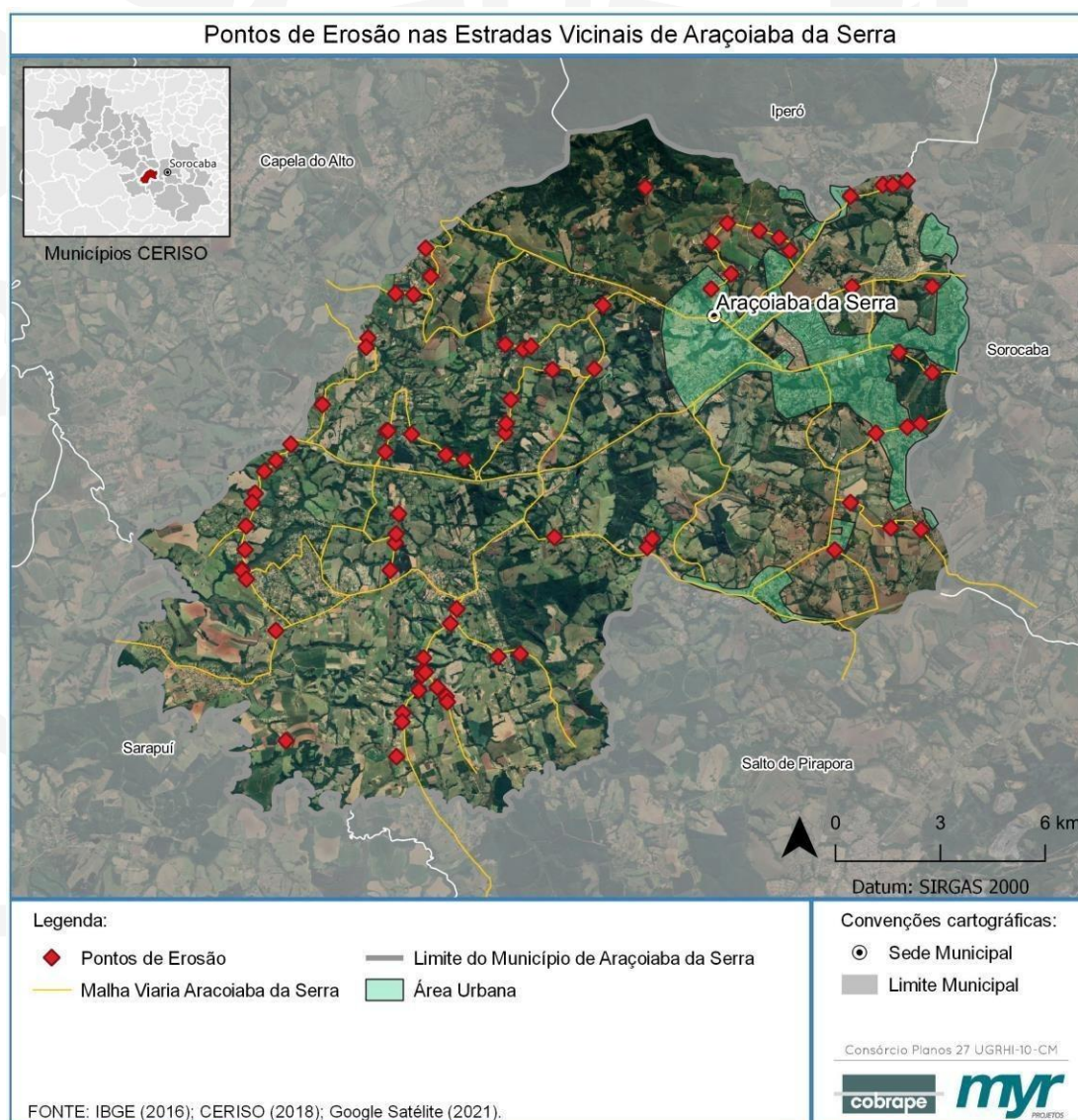
Tabela 71 - Quantitativo de vulnerabilidade à erosão de Araçoiaba da Serra

Categorias	Área (km)	Área (%)
Muito baixa	197,12	77,14
Baixa	23,56	9,22
Média	12,68	4,96
Alta	22,17	8,68

Fonte: CERISO (2018)

O Plano de Macrodrenagem Rural identificou 79 pontos críticos de erosão associados às estradas vicinais do município, como pode ser visto na Figura 99.

Figura 99 - Pontos suscetíveis à erosão nas estradas vicinais de Araçoiaba da Serra



Fonte: CONSÓRCIO CM (2021)

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

O mesmo plano identificou ainda 18 dispositivos de drenagem nas estradas vicinais, executados com madeira (6) e concreto (12).

8. CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445/2007, definida como a Lei Nacional do Saneamento Básico, a sustentabilidade econômico-financeira é um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento básico. A fim de possibilitar melhora e efetividade na prestação desses serviços, é necessário conhecer as características da gestão econômico-financeira dos municípios e agências responsáveis pelo saneamento, com foco nos aspectos da cobrança, investimentos, receitas e despesas dos serviços.

As informações compiladas no presente capítulo correspondem aos dados obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o ano base mais recente, 2019, com indicadores relativos aos sistemas de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, a partir dos dados fornecidos pelos próprios municípios e prestadores de serviço. Também estão inclusas as informações fornecidas pela Prefeitura referentes aos possíveis investimentos em cada eixo, e as formas de financiamento disponíveis pelo Governo Federal para implantação de ações pertinentes.

Ressalta-se que as informações computadas pelo SNIS são autodeclaradas, através da apresentação pelos próprios prestadores dos serviços de saneamento básico. Ademais, tal método implica em possíveis divergências de informações e até mesmo a ocorrência de falhas no preenchimento dos campos de dados dos questionários.

Os principais objetivos do SNIS correspondem a:

- Contribuição ao planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Avaliação e conhecimento do setor saneamento;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão;
- Orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; e
- Execução do exercício do controle social.

Importante destacar também que o SNIS possui defasagem de dois anos em relação aos dados divulgados. Dessa forma, o SNIS divulgado em 2021, utilizado no presente estudo, tem

sua base de dados referentes ao ano de 2019.

Ademais, seguindo os dados fornecidos pelas cidades ao SNIS, neste capítulo foi possível aferir sobre os investimentos destinados a cada eixo pela administração municipal, em reais. Entretanto, é válido lembrar que as vertentes correspondentes ao abastecimento de água e coleta de esgotos possuem base de dados mais consistentes e consolidados que àquelas provenientes aos eixos de drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, considerando o período total de informações disponíveis e índices calculados. A título de especificação, enquanto os serviços relacionados à água e esgoto correspondem a 25 edições do SNIS, com início no ano de 1995, cerca de apenas 4 exemplares anuais são relativos à drenagem urbana e 18 referentes ao sistema de manejo dos resíduos sólidos.

A Tabela 72 apresenta as porcentagens de atendimento aos quatro eixos que contemplam os serviços de saneamento básico para o estado de São Paulo como um todo, onde pertence o município de Araçoiaba da Serra, comparando-as com os percentuais da Região Sudeste e do Brasil.

Tabela 72 - Porcentagem da população total atendida com as vertentes dos serviços de saneamento para o ano de 2019 **(ATUALIZAR)CAAS**

EIXO DO SANEAMENTO	POPULAÇÃO ATENDIDA (São Paulo)	PORCENTAGEM ATENDIDA (Região Sudeste)	PORCENTAGEM ATENDIDA (Brasil)
Abastecimento de Água	96,2%	91,1%	83,7%
Coleta de Esgotos*	90,3%	79,5%	54,1%
Manejo dos Resíduos Sólidos	97,8%	96,2%	92,1%
Drenagem Urbana	84,7%	67,2%	54,3%

*Com ou sem tratamento

Fonte: SNIS (2020)

8.1. **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**

No presente contexto, a Tabela 73 representa os custos e a Tabela 74 as receitas relacionadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra.

Tabela 73 - Custos do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra

Indicador	Valor	Unidade
FN010 - Despesa com pessoal próprio	3.714.666,37	R\$/ano
FN011 - Despesa com produtos químicos	655.107,42	R\$/ano
FN013 - Despesa com energia elétrica	1.873.127,22	R\$/ano
FN014 - Despesa com serviços de terceiros	3.380.058,49	R\$/ano
FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	12.760.926,83	R\$/ano
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	752.446,80	R\$/ano
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)	14.486.332,50	R\$/ano
FN018 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços	0	R\$/ano
FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	973.364,53	R\$/ano
FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)	8.767,39	
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	1.394.434,36	R\$/ano
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	-405,66	R\$/ano
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	1.060.883,51	R\$/ano
FN024 - Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	1.235.002,77	R\$/ano
FN025 - Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	613.571,49	
FN026 - Quantidade total de empregados próprios	46	Empreg.
FN027 - Outras despesas de exploração	1.734.765,58	R\$/ano
FN028 - Outras despesas com os serviços	0	R\$/ano
FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	2.909.457,77	R\$/ano
FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida	6.900.968,00	R\$/ano
FN035 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial	752.446,80	R\$/ano
FN036 - Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas	0	R\$/ano
FN037 - Despesas totais com o serviço da dívida	7.653.414,80	R\$/ano
FN058 - Investimentos totais realizados pelo estado	0	R\$/ano

Fonte: SNIS (2020)



Tabela 74 - Receitas do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Araçoiaba da Serra

Indicador	Valor	Unidade
FN001 - Receita operacional direta total	12.113.783,45	R\$/ano
FN002 - Receita operacional direta de água	9.560.948,00	R\$/ano
FN003 - Receita operacional direta de esgoto	2.552.835,45	R\$/ano
FN004 - Receita operacional indireta	618.678,00	R\$/ano
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)	12.732.461,45	R\$/ano
FN006 - Arrecadação total	12.858.435,62	R\$/ano
FN008 - Créditos de contas a receber	2.029.624,37	R\$/ano

Fonte: SNIS (2020)

Cabe aqui destacar as despesas totais com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (FN017) que, em 2019 totalizaram R\$ 14.486.332,50. Além disso, quando se trata dos investimentos totais realizados pelo prestador de serviço (FN033), no ano da pesquisa, foi no valor de R\$ 2.909.457,77. Já a arrecadação total (FN006), no mesmo ano, foi no valor de R\$ 12.858.435,62, ficando abaixo do valor total das despesas.

Em relação às receitas, a receita operacional direta total (FN001) apresentou o valor de R\$ 12.113.783,45 em 2019 e a receita diretamente com água (FN002), R\$ 9.560.948,00, representando 78,9% do total. Já a receita diretamente com esgoto (FN003) foi no valor de R\$ 2.552.835,45, representando 21,10% do total. Esses valores, receitas direta de água e esgoto, somados à receita operacional indireta (FN004), bem como, às de água exportada (FN007) e de esgoto importado (FN038), que no município, no período foi igual a zero, denota que o valor faturado, no ano de 2019, decorrente das atividades-fim da Águas de Araçoiaba (FN005) chegou a R\$ 12.732.461,45 (SNIS, 2020).

Por fim, cabe destacar o índice de suficiência de caixa (IN101) dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que demonstra a capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes, correspondente ao valor de 62,99% para Araçoiaba da Serra. Esta porcentagem é inferior ao valor encontrado para o Brasil, com média em torno de 118,30% (SNIS, 2020).

8.2. Resíduos Sólidos (UNIFICAR ITEM ANTERIOR)ALLAS

A análise dos dados e indicadores relacionados ao manejo dos resíduos sólidos do município de Araçoiaba da Serra foi feita segundo a décima oitava edição do SNIS para esse eixo,

referente ao ano de 2019. Ressalta-se que as informações aqui descritas foram fornecidas pela Prefeitura, titular do serviço, mesmo em casos em que haja terceirização ou concessão do mesmo.

A Tabela 75 expressa a descrição dos indicadores utilizados nos serviços de manejo dos resíduos sólidos, incluindo seus dados correspondentes para o ano de 2019.

Tabela 75 - Indicadores do sistema de manejo dos resíduos sólidos para o município de Araçoiaba da Serra

Indicador	Nomenclatura	Descrição	Informação
IN005	Autossuficiência financeira	Medir a autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo dos resíduos urbanos	-
IN006	Despesas per capita com RSU	Medir a despesa per capita com manejo de resíduos urbanos em relação à população urbana	R\$138,92/habitante
IN011	Receita arrecadada per capita com serviços de manejo	Medir a receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo dos resíduos urbanos	-
IN023	Custo unitário da coleta	Medir a soma das despesas da Prefeitura ou SLU (inclusive com coop. /assoc. catadores) e as despesas com empresas contratadas, para os resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana	R\$268,99/tonelada
IN024	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	Medir a incidência do custo do serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana no custo total do manejo	93,29%
IN043	Custo unitário da varrição	Medir o custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	-
IN046	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	Medir a incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de resíduos urbanos	0,21%

Fonte: SNIS (2020)

Em média, os municípios brasileiros que responderam o SNIS 2019 apontaram despesa per capita dos serviços de manejo dos resíduos sólidos igual a R\$ 137,73/hab. ano, resultando em gasto aproximado de R\$24 bilhões para o funcionamento deste serviço em todo o país. Em Araçoiaba da Serra este gasto foi de R\$ 138, 92/hab no ano de 2019, bem próximo à média brasileira.

Vale lembrar que apenas 44,8% das cidades no Brasil estabeleceram cobranças relacionada ao manejo de RSU para a população, enquanto o valor arrecadado destes, cobre apenas 57,2% dos custos. Como já dito anteriormente, Araçoiaba da Serra não cobra taxa específica para os serviços de manejo de RSU.

8.3. Drenagem Urbana (UNIFICAR ITEM ANTERIOR) VINICIUS

Houve tentativa em analisar dados e indicadores relacionados à drenagem urbana e

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

15 3281-1625 | www.aracoiaba.sp.gov.br | m.a@aracoiaba.sp.gov.br
Rua Afonso Vergueiro, 16, Centro, Araçoiaba da Serra/SP | CEP 18.190-000

manejo de águas pluviais de Araçoiaba da Serra, referente ao ano de 2019, contudo, os dados não foram fornecidos ao SNIS. Ressalta-se que as informações que seriam utilizadas neste item deveriam ser fornecidas pela Prefeitura, titular do serviço.

Em média, os municípios brasileiros que responderam o SNIS 2019 apontaram investimento per capita dos serviços de drenagem urbana igual a R\$ 25,55/hab. ano. Em Araçoiaba da Serra, a despesa per capita com DMAPU não pôde ser calculada já que os dados não foram fornecidos ao SNIS. Quanto à cobrança, o município não informou formas de custeio dos serviços de drenagem urbana para a população.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **(ATUALIZAR)**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004:2004. **Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12810:2020. **Resíduos de Serviços de Saúde - Gerenciamento extraestabelecimento**. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15113:2004. **Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes**. Rio de Janeiro, 2004.

ALESP – Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>. Acesso em: 13 out. 2020.

ALESP – Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) Versão 2019**. São Paulo, 2019. Disponível em: http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf. Acesso em: 13 out. 2020.

ALESP – Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016: Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e dá providências correlatas**. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>. Acesso em: 13 out. 2020.

ALMEIDA, F. F. M. de. **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. In: Geologia do Estado de São Paulo, São Paulo: IGC, 1964, (IGC, Bol. 41). Disponível em: <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/download/707/589>. Acesso em: 06 maio 2021.

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações. **Acessos**. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos>. Acesso em: 05 ago. 2021.

BRASIL. Novo Marco Legal do Saneamento Básico - Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7. Acesso em: 21 out. 2020.

BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2014. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf. Acesso em: 10 dez 2020.

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano. **Necessidades Habitacionais no Estado de São Paulo: subsídios para o Plano Estadual de Habitação 2010-2023.** São Paulo: 2010. Disponível em: http://cdhu.sp.gov.br/documents/20143/37003/peh_necessidades_habitacionais_no_estado_de_sao_paulo.pdf/7d6edcd3-1721-9986-d874-602cbbd59856. Acesso em: 05 jan. 2021.

CERISO – Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento da Bacia dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. **Plano Diretor Municipal de Macrodrenagem Rural de Araçoiaba da Serra.** Araçoiaba da Serra: 2018.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2019.** São Paulo: CETESB, 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2020/09/Relatorio-da-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.** São Paulo: CETESB, 2019. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2020/10/Inventario-Estadual-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2019.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2021.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2019/06/Invent%C3%A1rio-Estadual-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-Urbanos-2018.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2021.

CHB SMT – Comitê da Bacia Hidrográfica do Sorocaba Médio Tietê. **Relatório de Situação 2019**. Ano base 2018. Sorocaba, São Paulo, 2019. Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-SMT/17500/relatorio-situacao-cbh-smt-2019-2018_versao_final.pdf. Acesso em: 10 dez 2020.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Agência Embrapa de Informações Tecnológicas (AGEITEC). Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/classificacao-de-solos>. Acesso em: 16 out. 2020.

EMPLASA – Empresa de Planejamento do Governo do Estado de São Paulo. **Região Metropolitana de Sorocaba**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/RMS>. Acesso em: 14 out. 2020.

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI). **Contribuição para o diagnóstico da Região Metropolitana de Sorocaba**. São Paulo, 2017. Disponível em: http://multimidia.pdui.sp.gov.br/rms/biblioteca/Apresentacoes/rms_biblioteca_00_05_memoria_apresentacao.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.

EMPLASA – Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI)**. Região Metropolitana de Sorocaba São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.pdui.sp.gov.br/sorocaba/?page_id=271. Acesso em: 24 mai. 2021.

EMPLASA – Empresa de Planejamento do Governo do Estado de São Paulo. **Região Administrativa de Sorocaba**. São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=290540>. Acesso em: 04 dez. 2020.

FABH-SMT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027**. 2016. Disponível em: <https://www.agenciasmt.com.br/paginas.aspx?pag=PlanoBacias>. Acesso em: 13 out. 2020.

GOOGLE EARTH. **Imagens históricas**. 2020. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/>. Acesso em: 19 out. 2020.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **PERH/SP – Plano Estadual de Recursos Hídricos; Volume I – Diagnóstico Síntese**. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/Volume%201%20Tomo.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

HIRUMA, S.T.; PONÇANO, W.L. **Densidade de drenagem e sua relação com fatores geomorfológicos na área do alto rio Pardo, SP e MG**. Revista do Instituto Geológico, 15(1/2): 49 – 57, 1994.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Rio de Janeiro, 2010. Possível acessar: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aracoiaba-da-serra/panorama>. Acesso: 24 mai. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões de Influência das Cidades 2018**. Rio de Janeiro, 2020. Possível acessar: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101719_notas_tecnicas.pdf. Acesso: 14 set. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil – FASFIL**. 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/outras-estatisticas-economicas/9023-as-fundacoes-privadas-e-associacoes-sem-fins-lucrativos-no-brasil.html?=&t=resultados>. Acesso em: 03 dez. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Clima Zonal Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/15817-clima.html?=&t=downloads>. Acesso em: 14 set 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/sites/uc/files/2019-12/liv63011.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

ICMBio – MMA. **Plano de Manejo – Floresta Nacional de Ipanema**, volume I – Diagnóstico, Revisão. São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/pm_flona_de_ipanema_vol_I_diagnostico.pdf. Acesso em 15 jun.2021.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=3291410>. Acesso: 13 out. 2020.

IGc/USP – Instituto de Geociências, USP. Davino, André. **Geologia da Serra de Araçoiaba**. Estado de São Paulo, 1975. Disponível em: <http://ppegeo.igc.usp.br/index.php/bigusp/article/view/2076>. Acesso em: 08 jun.2021.

INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa. São Paulo, 2020. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.p df](https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf). Acesso em: 09 jun.2021.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=3291410>. Acesso: 13 out. 2020.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=3291410>. Acesso: 13 out. 2020.

INMET – Instituto de Meteorologia. **Clima: Gráficos Climatológicos – Estação 83851 Sorocaba: dados de 1981-2010**. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/GraficosClimatologicos/DF/83377>. Acesso em: 17 nov. 2020.

IPT/CPRM. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações**. São Paulo, 2020.

LEITE, Eliana Cardoso, TONELLO, Kelly Cristina, SILVA, Thaís Graciano. **Inventário da Arborização Urbana no Município de Araçoiaba da Serra, SP**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 9, n.4, 2014.Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/63322>. Acesso em 09 jun.2021.

LUNA, F. V.; KLEIN, H. S.; SUMMERHIL, W. R. **A Agricultura paulista em 1995**. Estudos Econômicos 44 (1), Mar 2014. São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ee/a/fbkF3LGK8Vy8v6XchddQznN/?format=html>. Acesso em: 21 jun 2021.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. **Drenagem Urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica: Patrimônio dos Brasileiros**. Brasília, 2004. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/985/1/Mata%20atl%C3%A2ntica%20patrimonio%20nacional%20dos%20brasileiros.pdf>. Acesso em: 06 dez 2020. <https://www.mma.gov.br/index.php/legislacao/biomas/category/27-mata-atlantica>

MONTEIRO, J.H.P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 14 out. 2020.

PREFEITURA DE ARAÇOIABA DA SERRA. **Debate sobre saneamento básico**. 2021. Disponível em: <https://www.aracoiaba.sp.gov.br/imprensa/noticias/geral/debate-sobre-saneamento-basico>. Acesso em: 09 set. 2021.

PREFEITURA DE ARAÇOIABA DA SERRA. **Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Araçoiaba da Serra**. 2013. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/aracoiaba-da-serra.pdf>. Acesso em: 09 jun 2021.

PREFEITURA DE ARAÇOIABA DA SERRA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2019. Disponibilizado pelo município.

RODRIGUES, GERALDO. **Araçoiaba da Serra. Esconderijo ao Sol**. Série Conto, canto e encanto com os 150 anos da minha história. São Paulo: editora Noovha América, 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/7730197/Aracoiaba_da_Serra_Esconderijo_do_Sol. Acesso em 09 jun. 2021.

ALBUQUERQUE, Gisele Batista, RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. **A Vegetação do Morro de Araçoiaba. Floresta Nacional de Ipanema – Iperó/SP**. SCIENTIA FORESTALIS - Revista do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF, n. 58, p. 145-159, dez.2000. Disponível em: [http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2000_12%20A%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20do%20Morro%20de%20Ara%C3%A7oiaba,%20Floresta%20Nacional%20de%20Ipanema,%20Iper%C3%B3%20\(SP\).pdf](http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2000_12%20A%20vegeta%C3%A7%C3%A3o%20do%20Morro%20de%20Ara%C3%A7oiaba,%20Floresta%20Nacional%20de%20Ipanema,%20Iper%C3%B3%20(SP).pdf). Acesso em: 10 junho 2021.

SEADE – Sistema Seade de Projeções Populacionais. **Projeção populacional ano 2020**. Disponível em: <https://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>. Acesso em: 14 out. 2020.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico SNIS 2019 – Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Águas Pluviais**. 2020. Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/aguas_pluviais/mapa-aguas-pluviais. Acesso em: 18 jun. 2021.

SSRH/CSAN – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo / Coordenadoria de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. São Paulo: SSRH/CSAN, 2011.

SSRH/CSAN – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo / Coordenadoria de Saneamento. **Plano Regional Integrado de Saneamento Básico – UGRHI 10**. São Paulo: SSRH/CSAN, 2011b.

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. **Caracterização Geral da UGRHI 10**. 2000. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/6525/relsmtseg.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

SOROCABA - SECRETARIA DA HABITAÇÃO E URBANISMO. **Plano Local de Habitação de Interesse Social de Sorocaba**. Sorocaba, 2011. Disponível em: <http://habitacao.sorocaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/10/plano-local-de-habitacao-de-interesse-social-de-sorocaba.pdf>. Acesso em: 23 out. 2020.

TabNet – DataSus. **Rede Assistencial**. 2020. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204&id=6906&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/estab>. Acesso em: 11 nov. 2020.

TRATA BRASIL – Instituto Trata Brasil. **Estudo mostra que Diarreia, Dengue e Leptospirose crescem em cidades com Saneamento Básico Precário**. Reinfra Consultoria. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/doencas/press-release.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2021.

TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina, BARROS, Mário T. de. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

★ 1944 ★