



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

PLANO MUNICIPAL

DE

SANEAMENTO BÁSICO DE

JOAÇABA-SC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

MAIO / 2010



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Sumário



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Sumário

1.	Apresentação	9
2.	Introdução	13
2.1	Estrutura do PMSB - Joaçaba	13
2.2	Objetivos do PMSB - Joaçaba	14
3	Características Gerais do Município	17
3.1	Localização e Acessos.....	17
3.2	Histórico do Município	19
3.3	Características do Clima	20
3.4	Atributos Geomorfológicos (Relevo/Solo).....	22
3.5	Hidrografia	23
3.6	Vegetação	25
3.7	Demografia.....	26
3.8	Caracterização da Situação Economia.....	26
3.9	Dados Epidemiológicos	28
3.10	Caracterização do Sistema Educacional.....	35
3.11	Caracterização do Sistema de Saúde	36
4.	Caracterização da Infraestrutura de Saneamento Básico	38
4.1	Sistema de Abastecimento de Água	38
4.1.1	Manancial Explorado	38
4.1.2	Adutoras de Água Bruta	41
4.1.3	Estação de Tratamento de Água	43
4.1.4	Adutoras de Água Tratada	62
4.1.5	Zonas de Abastecimento	62
4.1.6	Estação de Recalque de Água Tratada.....	62
4.1.7	Reservatórios.....	70
4.1.8	Rede de Distribuição	84
4.1.9	Controle de Qualidade de Água	86
4.1.10	Atendimento	87
4.1.11	Índice de Perdas Totais	88
4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	89
4.2.1	Características Gerais	89
4.2.2	Rede Coletora.....	91
4.2.3	Tratamento de Esgotos Sanitários	95
4.2.4	Atendimento	106
4.3	Perfil Econômico Financeiro dos Serviços de Água e Esgoto	107
4.3.1	Receitas dos Serviços	107



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.3.2 Despesas dos Serviços.....	108
4.3.3 Aplicação dos Recursos Financeiros	108
4.3.4 Indicadores Econômicos - Financeiros e Operacionais.....	109
4.4 Sistema de Drenagem Pluvial	110
4.4.1 Situação Atual.....	110
4.5 Sistema de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos	116
4.5.1 Situação Atual de Coleta de Resíduos Domiciliares	116
4.5.2 Situação Atual de Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde	119
4.5.3 Situação Atual de Serviços de Varrição de Vias e Logradouros.....	119
4.5.4 Outros Serviços de Limpeza Pública	119
4.5.5 Destinação Final de Resíduos Domiciliares	119
4.5.6 Aspectos Operacionais	121
4.5.7 Aspectos Gerais	121
4.5.8 Controles Ambientais	121
4.5.9 Valorização de Resíduos	131
4.5.10 Custo dos Serviços	138
4.5.11 Antigo Depósito de Resíduos	138
5. Estudo Populacional.....	142
5.1 Projeção Populacional - Premissas.....	142
5.2 Estimativa Populacional para Horizonte do Plano – Cenário 1 - IBGE 2009.....	143
5.3 Estimativa Populacional para Horizonte do Plano – Cenário 2 - SIMAE 2009 ...	144
5.4 Análise Comparativa de Dados População de Joaçaba.....	145
5.5 Estimativa de População para Cidades de Herval D'Oeste e Luzerna.....	146
6 Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico.....	150
6.1 Contribuições da Comunidade	150
6.2 Pontos Fortes e Pontos Fracos	153
7. Consolidação do Diagnóstico – Metodologia CDP	159
8. Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico	169
8.2 Metodologia para o Prognóstico	169
8.3 Projeções para o Sistema de Abastecimento de Água.....	170
8.3.1 Critérios de Projetos	170
8.3.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Abastecimento de Água	171
8.4 Projeções para o Sistema de Esgotamento Sanitário	179
8.4.1 Critérios de Projetos	179
8.4.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Esgotamento Sanitário	180
8.5 Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial.....	184



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.5.1 Critérios de Projetos	184
8.5.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Drenagem Pluvial	184
8.6 Projeções para o Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares	186
8.6.1 Critérios de Projetos	186
8.6.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares.....	187
9. Projeções de Investimentos nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	193
10. Projeções de Investimentos no Sistema Drenagem Urbana	203
11. Projeções de Investimentos no Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos.....	206
12. Programas, Ações e Projetos para Atendimento das Metas.....	219
13. Resumo de Investimentos nos Serviços de Saneamento.....	236
14. Ações para Situações de Emergências	243
14.1 Ações de Contingência	243
14.2 Ações de Emergência	244
15. Indicadores para Avaliação dos Resultados	248
16. Mecanismos para Avaliação Sistemática das Ações Programadas	253
17. Participação Social	256
17.1 Levantamento Comunitário	257
17.2 Reunião Comunitária Inicial	258
17.3 Reunião de Capacitação de Representantes Comunitários.....	261
17.4 Reunião Comunitária 1 – Santa Helena	268
17.5 Reunião Comunitária 2 – Nova Petrópolis.....	268
17.6 Reunião Comunitária 3 – Centro e Bairros da Área Urbana	269
17.7 Apresentação do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico ao Grupo Consultivo	276
17.8 Apresentação do Prognóstico e Alternativas para os Serviços de Saneamento Básico ao Grupo Consultivo e Vereadores	276
17.9 Audiências Públicas para Consolidação no Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba	280
18. Considerações Finais.....	288
18.1 Objetivo Geral	288
18.2 Objetivos Específicos	288
19. Equipe Técnica.....	291



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

1 Apresentação



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

1. Apresentação

O presente documento constitui o Plano de Saneamento Básico do Município de Joaçaba (PMSB – Joaçaba), abrangendo os Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, elaborado de acordo com os requisitos estabelecidos no Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico.

O PMSB - Joaçaba foi desenvolvido considerando-se um horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, portanto, para os anos de 2010 a 2029.

A expectativa é que o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Joaçaba seja utilizado como efetivo instrumento para o planejamento do setor conforme determinação do § 4º do Artigo 19 da Lei 11.445/07, o PMSB - Joaçaba deverá ser revisto em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual do Município.

Os trabalhos realizados pela ECOEFICIÊNCIA SOLUÇÕES AMBIENTAIS tiveram participação efetiva da Prefeitura Municipal de Joaçaba através de suas Secretarias Municipais, Câmara de Vereadores, dos prestadores de serviços, SIMAE e empresa TUCANO, além de outros órgãos governamentais da esfera federal, estadual e municipal e da comunidade Joaçabense.

Importante destacar a participação da FUNASA, que além agente financiador participou em eventos locais, contribuindo com sugestões de grande valia para a consolidação dos trabalhos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Joaçaba foi desenvolvido entre julho de 2009 e maio de 2010 e passará para a fase de aprovação, por parte do executivo municipal, com intuito de sua caracterização na forma de lei municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Joaçaba, 31 de maio de 2010.

Fábio João da Silva
Diretor Geral – Ecoeficiência

Cesar Augusto Arenhart
Coordenador do PMSB - Joaçaba



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

2 Introdução



2. Introdução

O Plano Municipal de Saneamento de Joaçaba tem como justificativa atender a Lei Municipal, que estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba, e dotar o Município de instrumentos para a gestão dos serviços de saneamento básico, com o objetivo de atendimento das demandas futuras (horizonte de planejamento – 20 anos).

2.1 Estrutura do PMSB - Joaçaba

O **PMSB - Joaçaba** apresenta sua estrutura conforme segue:

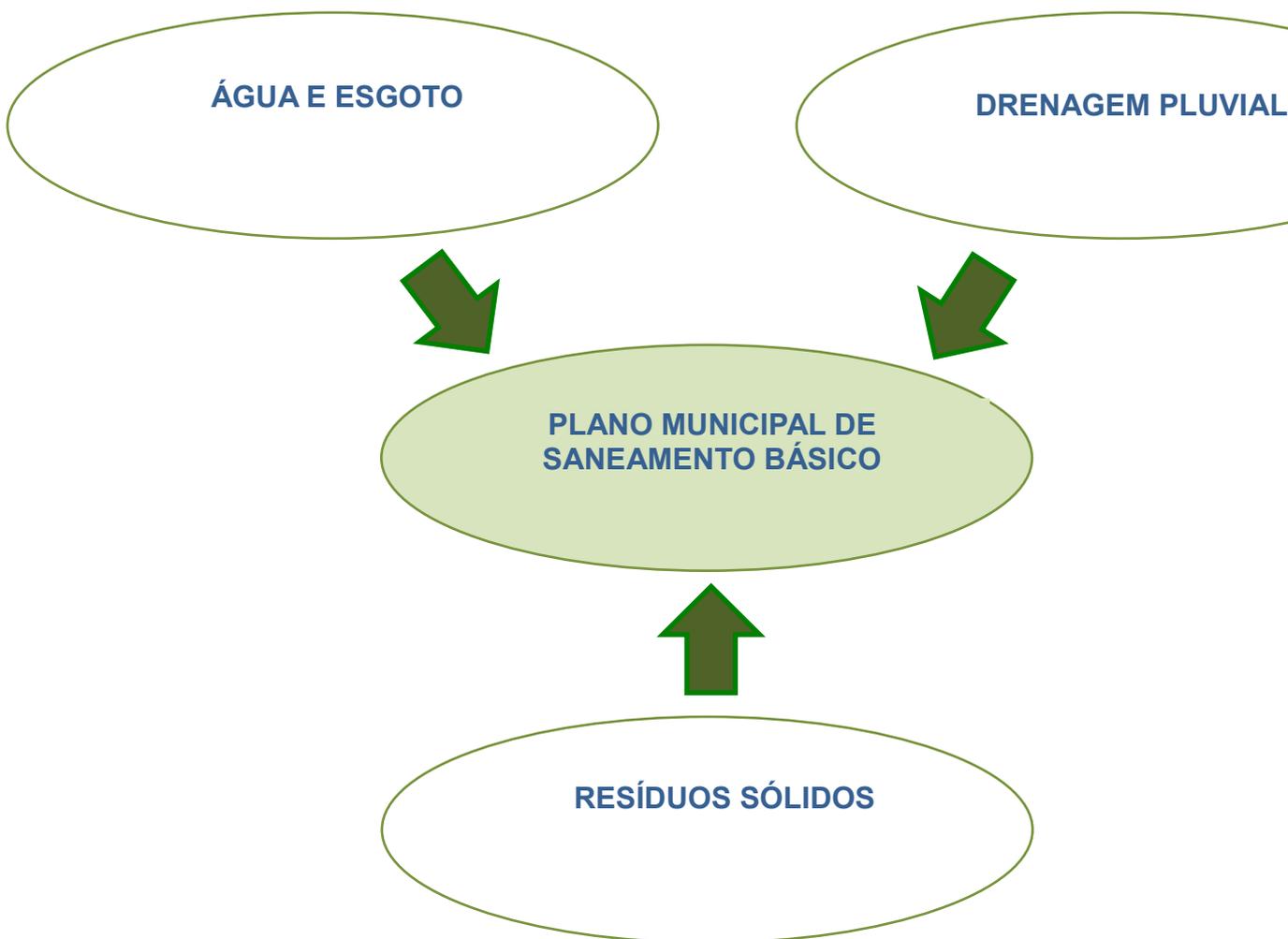


Figura 1 - Estrutura do Plano Municipal de Saneamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

2.2 Objetivos do PMSB - Joaçaba

2.1.1 Objetivo Geral

Estabelecimento de ações para a Universalização do Saneamento Básico, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Joaçaba ao saneamento básico.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;
- Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;
- Estimular a conscientização ambiental da população; e,
- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

2.2 Metodologia de Execução

ETAPA 1 – Fundamentos

- Fase 1 – Participação da Sociedade
- Fase 2 – Definição de Unidades de Planejamento
- Fase 3 – Diagnóstico da Situação e Seus Impactos (Elaboração do Diagnóstico – discussão com Grupo Consultivo; Identificação das ações necessárias para alcance dos objetivos e metas – curto, médio e longo prazo; 1ª. Primeira Conferência – Divulgação do Diagnóstico) .

ETAPA 2 – Propostas

- Fase 4 - Prognósticos e Alternativas
- Fase 5 - Programas, Projetos e Ações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

ETAPA 3 – Aprovação

- Fase 6 – Ações de Emergência.

ETAPA 4 – Institucionalização

- Fase 7 – Mecanismos e Procedimentos de Avaliação
- Fase 8 - Sistema de Informações.

ETAPA 5 – Implementação

ETAPA 6 – Avaliação dos Resultados



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



3 Características Gerais do Município

3 Características Gerais do Município

3.1 Localização e Acessos

Joaçaba está situada na região meio oeste de Santa Catarina, localizada a uma latitude: 27°10'41", longitude: 51°30'17" e com altitude de 522 m. Possui uma área de 233,5 km² e sua população é de 25.322 habitantes segundo contagem do IBGE/2009.

Os municípios que se localizam próximos ao município de Joaçaba são: Água Doce, Erval Velho, Lacerdópolis, Ouro, Herval D'Oeste, Luzerna, Catanduvas, Jaborá e Irani.

As cidades de Joaçaba, Herval d'Oeste e Luzerna são "irmãs", sendo divididas apenas pelo Rio do Peixe. Se somada a população se tem mais de 55 mil habitantes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

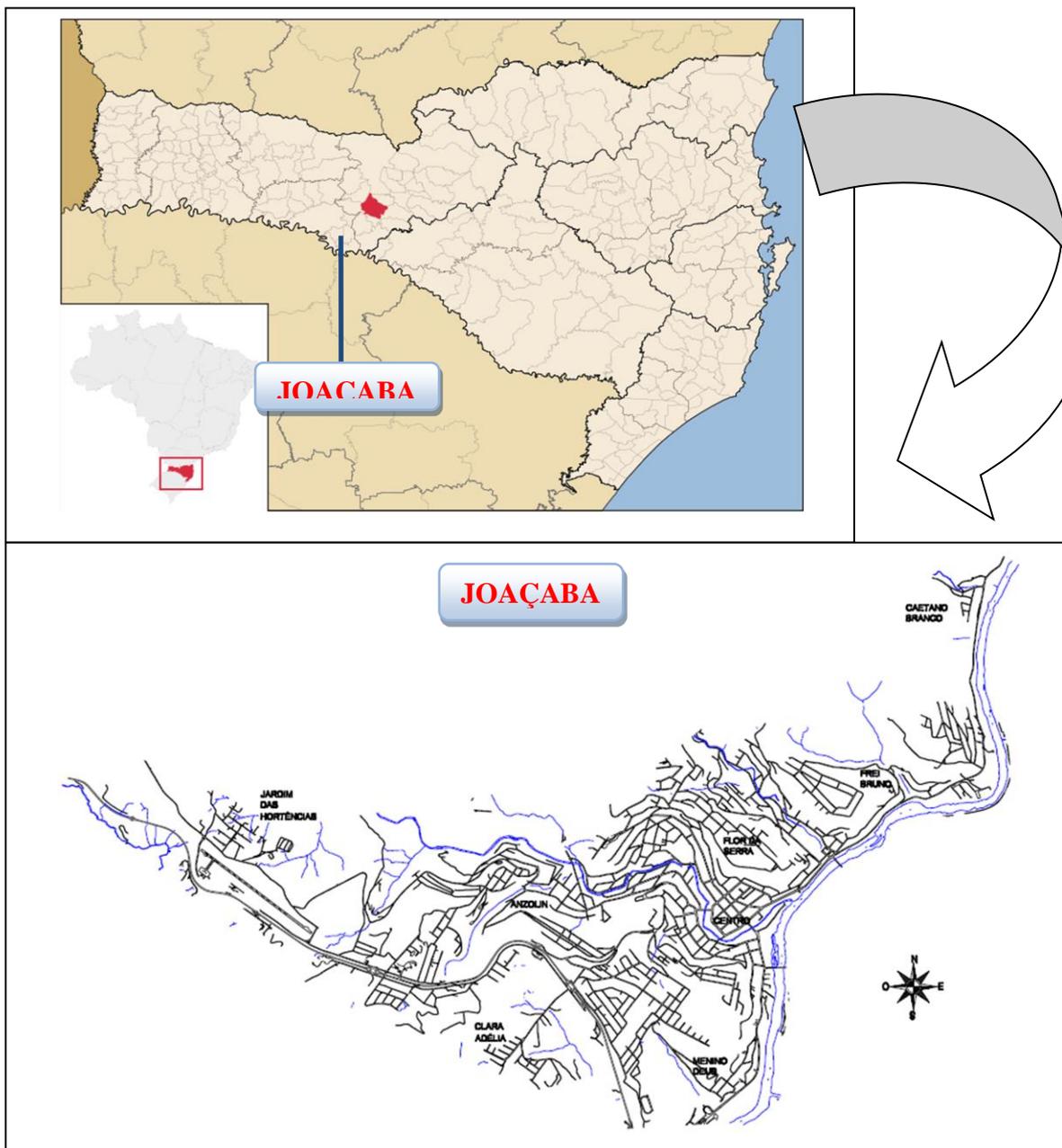


Figura 2 – Localização de Joaçaba

O acesso ao município pode ser realizado pelas rodovias: BR 282 / SC 303.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

3.2 Histórico do Município

A cidade pertenceu ao Estado do Paraná até o ano 1916, quando suas terras foram definitivamente anexadas ao Estado de Santa Catarina. Tornou-se município em 1917.

A cidade já teve a economia baseada na extração de madeira e no cultivo de erva-mate. Atualmente, com um grande e diversificado parque industrial, é considerada a maior cidade do meio-oeste e pólo econômico da região.

Antigamente o Estado de Santa Catarina limitava-se até a margem esquerda do Rio do Peixe, e todo o Oeste foi palco de inúmeras disputas. Uma delas ocorreu entre o Brasil e a Argentina, que requeria a tomada da região a partir de 1881, argumentando para isso o Tratado de Tordesilhas e as Missões Jesuítas. Entretanto, as marcas e os rastros deixados pelos bandeirantes paulistas permitiram que o Barão do Rio Branco convencesse o Presidente Grover Cleveland dos Estados Unidos, árbitro da questão, a posicionar-se a favor do Brasil na questão das Missões em 1895.

Até 1916 as terras de Joaçaba pertenciam ao Município de Palmas, no Paraná, e faziam parte da região contestada por Paraná e Santa Catarina. Ainda em 1916, a questão do Contestado chegou ao fim, com a dizimação dos jagunços e a destruição de seus redutos. Com a assinatura do acordo sobre os limites de território, coube definitivamente a Santa Catarina as terras até então contestadas.

Conforme a Lei Estadual nº 1.147, de 25 de agosto de 1917, criaram-se os municípios de Cruzeiro (atual Joaçaba), Chapecó, Porto União e Mafra, dividindo o território do Contestado em 04 (quatro) grandes municípios, que, posteriormente, desdobraram-se em inúmeros outros, formando o atual quadro físico de Santa Catarina. Devido às facilidades advindas da Estrada de Ferro, a sede provisória do Município de Cruzeiro ficou sendo Limeira. A 20 de agosto de 1919, a sede de Cruzeiro foi transferida de Limeira para Catanduva, que passou à categoria de vila, com o mesmo nome do município, isto é, Vila Cruzeiro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Em 1926, a sede do município passou novamente para o povoado de Limeira, que foi elevado à categoria de vila, com o mesmo nome de Limeira. Com isso, a vila de Cruzeiro (Catanduva) volta à categoria de povoado, por não admitir a lei de então a categoria de vila senão para as sedes de município. Em 1928, a Vila de Limeira passou a chamar-se Cruzeiro do Sul e a povoação de Catanduva, então denominada Cruzeiro, passou a denominar-se Catanduvras (plural), continuando, porém, o município com o nome de Cruzeiro. Em 1938, a vila de Cruzeiro do Sul foi elevada para categoria de cidade e o município com este mesmo nome. Em 1943, em obediência à legislação federal que proibia a duplicidade de topônimos para cidades e vilas brasileiras, o município e a cidade passaram a denominar-se Joaçaba, palavra que em Tupi-guarani quer dizer “encruzilhada” ou “cruzeiro” para alguns e “cruz dos índios” para outros. Logo depois a Câmara dos Vereadores modificou o termo para Joaçaba.

A colonização de Joaçaba tem como referencial os imigrantes gaúchos de origem italiana e alemã. Eram atraídos pelas terras férteis do Vale do Rio do Peixe e pela madeira de lei que parecia inesgotável. Por volta de 1900, de posse de pequenas colônias de terra, deram os primeiros passos na produção agrícola.

Contudo, a colonização foi travada pelo estado de insegurança provocada pelo caudilhismo. Em 1926 a ordem foi restabelecida e até 1930 surgiram novas correntes migratórias. As rodoviárias eram precárias e a estrada de ferro passava a ter importância decisiva no escoamento da produção e no abastecimento dos colonizadores.

Mais tarde começaram a surgir as primeiras indústrias de implementos agrícolas acentuando-se as atividades comerciais e formando-se a base econômica do município que passou a liderar uma região potencialmente produtiva.

3.3 Características do Clima

O clima do município é do tipo temperado, cfb, com invernos frios e verões amenos, apresentando as quatro estações do ano bem definidas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Apresenta uma temperatura média anual de 18°C , mas as temperaturas extremas no apogeu do verão podem ser acima dos 35°C e, no inverno, a mínima a alguns graus abaixo de zero, sendo que já foi registrado no inverno temperatura de - 7 °C.

É comum, nos meses mais frios, a formação de geada e mais raramente a ocorrência de neve. Precipitação média anual de 2.000 mm, bem distribuídos pelas quatro estações.

Quanto a precipitação média, o quadro a seguir apresenta as estações pluviométricas em operação, com longa série de dados e área de influência na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, bacia a qual pertence o município de Joaçaba.

Quadro 1 – Estações Pluviométricas com Área de Influência na Bacia do Rio do Peixe

Código	Nome do Município	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Data Início	Resp.
02650019	Lebon Régis	-26°55'48''	-50°41'17''	1000	01/07/76	A/C
02651001	Vargem Bonita	-26°52'24''	-51°47'47''	1000	01/04/43	A/C
02651036	Macieira	-26°46'33''	-51°15'46''	1133	01/04/76	A/C
02651044	Calmon	26°35'56''	51°07'00''	1200	01/06/79	A/C
02751002	Campos Novos	-27°22'59''	-51°12'12''	952	01/01/74	E
02751004	Joaçaba	-27°10'18''	-51°30'30''	560	01/04/43	A/C
02751012	Capinzal	-27°20'32''	-51°36'30''	498	01/04/76	A/C
02752005	Concórdia	-27°18'52''	-51°59'36''	600	01/01/55	A/C
02651042	Caçador	-26°46'00''	-51°00'00''	960	01/01/80	E
02751016	Videira	-27°00'14''	51°09'00''	774	02/05/85	E
02751020	Joaçaba	-27°10'00''	-51°33'00''	776	01/11/85	E/I
02751018	Marcelino Ramos	-27°27'40''	-51°54'16''	420	01/09/87	A/C
02651052	Salto Veloso	26°54'24''	51°24'35''	1000	01/01/88	A/C
02750016	Fraiburgo	-27°03'00''	-50°56'00''	1145	01/06/00	E/I
02751022	Videira (Irakitan)	-27°00'42''	-51°02'22''	-	01/04/00	A/C
02751021	Jaborá	-27°08'00''	-51°47'00''	-	01/06/00	A/C
02751029	Ouro	-27°20'19''	-51°36'38''	373	24/07/01	T/E
02751028	Piratuba	-27°31'00''	-51°48'00''	372	18/09/01	T/E
02751024	Videira	-27°00'01''	-51°08'00''	775	25/08/02	C/E

Legenda: Resp. (órgão responsável e entidade operadora): ANA/CPRM (A/C); Epagri (E); Epagri/INMET (E/I); Tractebel/Epagri (T/E); CELESC/EPAGRI (C/E).

A Figura a seguir apresenta a climatologia mensal da precipitação para o Estado de Santa Catarina, obtidos de estações hidrológicas pertencentes à Agência Nacional de Águas (ANA), com série de dados no período de 1960 a 2004.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

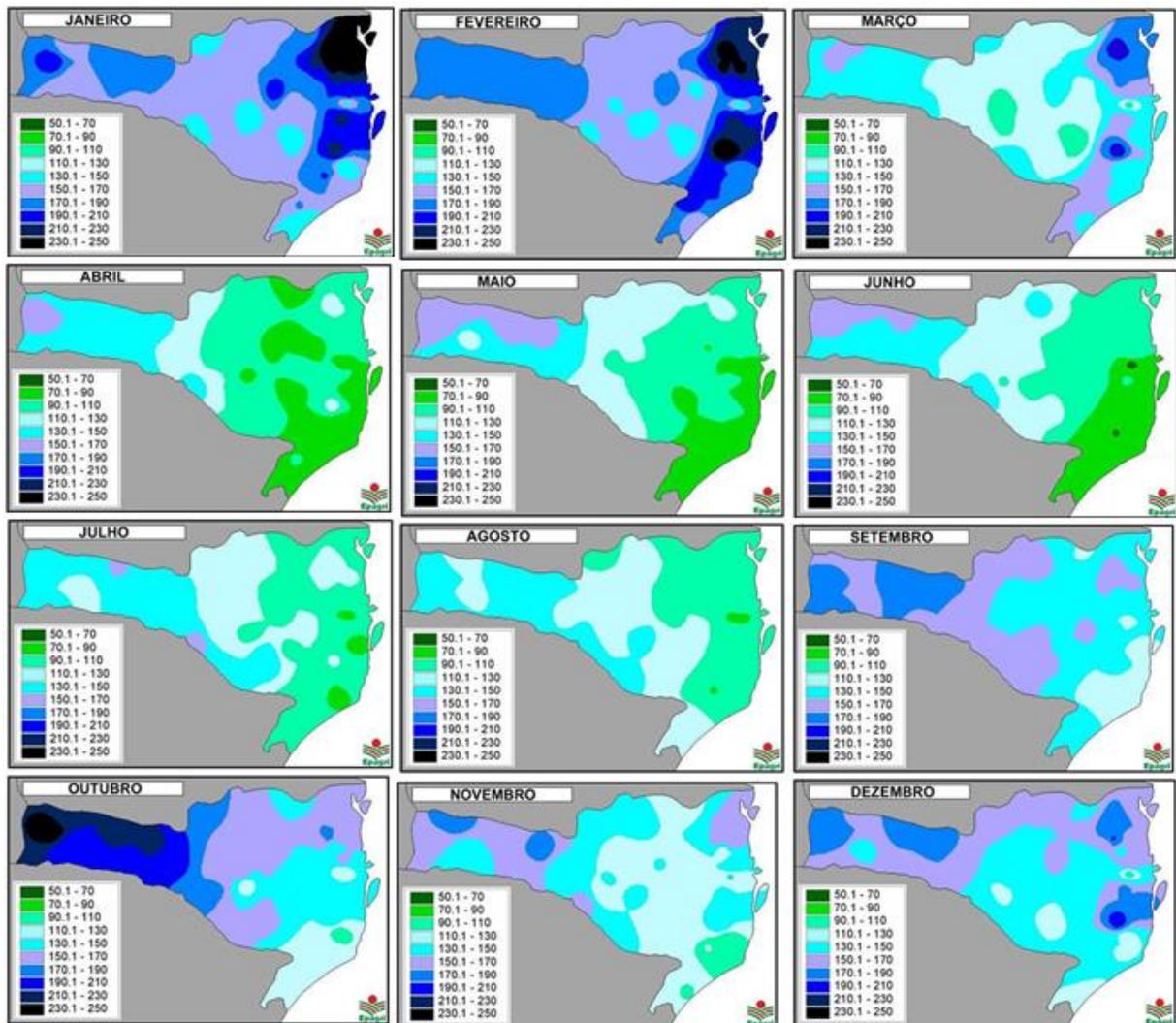


Figura 3 – Climatologia Mensal da Precipitação para o Estado de Santa Catarina

Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA, 2004)

3.4 Atributos Geomorfológicos (Relevo/Solo)

De acordo com o Levantamento de Reconhecimento do Solo de Alta Intensidade de Santa Catarina realizado pela EMBRAPA, os solos da região podem ser caracterizados conforme segue abaixo:

- 0,2% solos planos, hidromórficos, ácidos, de média fertilidade – Gleissolos;
 - Área total: 840 ha;
 - Uso do solo atual: pastagens, preservação permanente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- 29% solos suavemente ondulados e ondulados – Latossolos (11.175 ha), Cambissolos (49.520 ha) e Argossolos (Terras Brunas Estruturadas e Terra Bruna Roxa – 39.470 ha);
 - Área total: 100.165 ha;
 - Uso do solo atual: culturas anuais e perenes, pastagens e reflorestamento.

- 60% solos de alta e média declividade – Cambissolos (115.550 ha) e Argissolos (Terra Bruna Estruturada e Terra Bruna Roxa – 92.100 ha);
 - Área total: 207.650 ha;
 - Uso do solo atual: culturas anuais e perenes, pastagens reflorestamento, preservação permanente.

- 26,8% solos rasos, pedregosos, ácidos – Neossolos (Litossolos e Solos Litólicos);
 - Área total: 33.905 ha;
 - Uso do solo atual: pastagens e preservação permanente.

- 1,1% outros solos, corpos de água e áreas urbanas;
 - Área total: 4.360 ha.

3.5 Hidrografia

O principal curso d'água da região é o Rio do Peixe que possui o comprimento total de 292 km, sendo em Joaçaba e região o comprimento total de 133 km. Referente à área de drenagem o mesmo possui área total de 5.123 km² e na região de Joaçaba totaliza 3.000 km².

O rio do Peixe banha cerca de 22 municípios, sendo os principais: [Caçador](#), [Rio das Antas](#), [Videira](#), [Pinheiro Preto](#), [Tangará](#), [Luzerna](#), [Joaçaba](#), [Lacerdópolis](#), [Capinzal](#), [Ouro](#), [Piratuba](#) dentre outros. O rio do Peixe recebeu este nome devido a quantidade de [peixes](#) que ali existiam.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A bacia do Rio do Peixe nasce na Serra do Espigão (município de Matos Costa) e desemboca junto ao rio Uruguai.

No início da década de 80, a FATMA (Fundação do Meio Ambiente) realizou um levantamento das principais fontes poluidoras do estado e concluiu que a poluição hídrica era o ponto mais grave a ser combatido. Assim, a partir de 1987, começou a implantar "*Programas de Proteção e Recuperação Ambiental*" por bacia hidrográfica nas regiões mais afetadas pela poluição.

O Programa de Proteção e Recuperação Ambiental da Bacia do Rio do Peixe foi lançado em 1987, com 17 indústrias convocadas, principalmente frigoríficos, abatedouros, curtumes e fábricas de papel e celulose. Sua carga poluidora era equivalente aos esgotos de uma população de 646 mil habitantes. Em 1992 essa carga foi reduzida em 69% e uma segunda etapa do Programa entrou em ação, conseguindo chegar a uma redução de 93,8% em 1994.

Além do controle da poluição industrial, nessa segunda etapa também foram convocados ao licenciamento ambiental 66 estabelecimentos de comercialização de agrotóxicos e 103 propriedades agrícolas dedicadas à suinocultura.

Na região do Meio-oeste, em março de 98, estavam licenciados ou em processo de licenciamento 3178 empreendimentos com atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental. Dentre estes 2.218 são de criação de suínos. Já estão controlados 60% dos efluentes líquidos do plantel de animais, 32% dos resíduos sólidos urbanos e 15% dos esgotos sanitários através de redes e estações de tratamento coletivos. O controle do esgoto é o que está avançando mais rapidamente. Agora, nesta região, a FATMA está intensificando o licenciamento de atividades de piscicultura e agrotóxicos" (FATMA, 2009).

Segundo o Diagnóstico das Bacias Hidrográficas de Santa Catarina, realizado pela SDS – Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável, os mananciais que deveriam ser preservados na região para abastecimento urbano são:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 2 - Mananciais de Água da Região

MUNICÍPIOS	MANANCIAIS		
	Denominação	Área da Bacia (km ²)	Vazão Mínima de Estiagem (l/s)
Água Doce	Rio Água Doce	45,40	57,53
Hercilópolis	Rio do Mato	-	-
Capinzal	Rio do Peixe	-	-
Catanduvas	Rio Catanduvas	11,00	15,37
Erval Velho	Rio Leão	259,80	300,52
Herval do Oeste	Rio do Peixe	-	-
Ibicaré	Rio São Bento	467,40	403,25
Joaçaba	Rio do Peixe	-	-
Lacerdópolis	Rio do Peixe	1.745,00	1.840,00
Ouro	Rio do Peixe	-	-
Treze Tilhas	Arroio da Pedreira	2,50	2,53
Vargem Bonita	Ribeirão Águas Tunal	2,50	3,48

3.6 Vegetação

Joaçaba está localizada em uma região dominada pela [Floresta Ombrófila Mista](#) ([Floresta](#) com [Araucária](#)) e pela [Floresta Estacional Decidual](#), sendo uma espécie de zona de transição entre as duas. A primeira caracteriza-se por florestas onde o [pinheiro-do-paraná](#) está presente como elemento dominante, juntamente com um estrato baixo formado principalmente pelas [Lauráceas](#).

Exemplos desse tipo de floresta, além das araucárias são, a [canela-amarela](#), a [canela-fedida](#), a [canela fogo](#), o [camboatá](#), a [grápia](#), [angico-vermelho](#), a [pimenteira](#), o [guamirim](#), [orelha-de-gato](#), [vassourão-branco](#), [pessegueiro-bravo](#), entre outras.

Já a [Floresta Estacional Decídua](#), que acompanha o [Rio Uruguai](#) e sobe pela parte próxima dos rios que nele deságuam apresenta-se com menos incidência de [pinheiro-do-paraná](#) e com estrutura distinta, compostas por árvores decíduais como [grápia](#), [angico](#), [timbaúva](#) e outras. Sob esta cobertura, caracteriza-se uma formação densa formada por árvores [perenifólias](#), predominando as canelas.

O estrato das arvoretas é uniforme, predominando a [laranjeira-do-mato](#) e a [sororoca](#).



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

3.7 Demografia

- **Habitação**

- Número de domicílios: 7.196;
- Média de habitantes por domicílio: 3,4;
- Crescimento Populacional Anual ([1991](#) – [2000](#)): 0,54%.

Joaçaba é a oitava cidade do país em qualidade de vida, e a terceira de Santa Catarina apresentando um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da ordem de 0,866, segundo o relatório do [PNUD/2000](#). Outros índices são:

- [Analfabetismo](#): 4,87%;
- Analfabetismo entre jovens até 17 anos: 0,03;
- Porcentagem de crianças entre 7 e 14 anos frequentando escolas: 99%;
- [Expectativa de vida](#) ao nascer : 76,35 anos;
- [Mortalidade infantil](#) até 1 ano: 8,96/1000 ([DATASUS, 2006](#)).

3.8 Caracterização da Situação Economia

A principal atividade econômica do município de Joaçaba é a [industrial](#), em especial o setor metal-mecânico, processamento de madeira e produtos alimentícios.

Também possui [comércio](#) diversificado e desenvolvido, já que muitas cidades vizinhas têm no [turismo](#) a atividade econômica principal e Joaçaba está estrategicamente localizada no centro da região, sendo considerada o pólo econômico e político do [meio-oeste catarinense](#), influenciando uma área que atinge aproximadamente 300.000 habitantes.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município alcançou em 2007 um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 29.659,00 e possui PIB (valor adicionado) para serviços de R\$ 427.476.000, indústria R\$ 197.424.000 e agropecuária R\$ 15.954.000



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A Demonstração do Valor Adicionado tem a função de divulgar e identificar o valor da riqueza gerada pela entidade, sendo, portanto, o quanto a entidade contribuiu para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) do país.

Os quadros abaixo apresentam os produtos da pecuária, lavoura permanente, lavoura temporária e extração vegetal e silvicultura do município de Joaçaba no ano de 2008.

Quadro 3 – Pecuária no Município

Produtos	Quantidades	Produtos	Quantidades
Bovinos	13.470 cabeças	Galos, frangas, frangos e pintos	1.748.400 cabeças
Equinos	156 cabeças	Galinhas	75.000 cabeças
Bubalinos	82 cabeças	Vacas	2.600 cabeças
Asininos	6 cabeças	Ovinos tosquiados	310 cabeças
Muares	6 cabeças	Leite de vaca	9.698 mil litros
Suínos	42.000 cabeças	Ovos de galinha	780 mil dz
Caprinos	220 cabeças	Mel de abelha	6.500 kg
Ovinos	1.300 cabeças	Lã	730 kg

Fonte: IBGE (2008)

Quadro 4 – Lavoura Permanente no Município

Produto	Quantidade Produzida (ton.)	Valor da Produção (mil reais)	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Rendimento Médio (kg/ha)
Erva Mate	800	126	298	218	3669
Laranja	64	7	8	8	8.000
Pêssego	30	33	3	3	10.000
Tangerina	43	6	6	6	7.166
Uva	165	132	11	11	15.000

Fonte: IBGE (2008)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 5 – Lavoura Temporária no Município

Produto	Quantidade Produzida (ton.)	Valor da Produção (mil reais)	Área Plantada (ha)	Área Colhida (ha)	Rendimento Médio (kg/ha)
Arroz	30	11	15	15	2.000
Batata inglesa	100	50	10	10	10.000
Cana de açúcar	520	34	13	13	40.000
Cebola	100	90	10	10	10.000
Feijão	48	125	25	25	1.920
Fumo	50	269	31	31	1.612
Mandioca	150	15	10	10	15.000
Melancia	300	90	10	10	30.000
Milho	29.100	11.145	3.800	3.800	7.657
Soja	48	36	20	20	2.400
Tomate	800	720	10	10	80.000
Trigo	360	162	150	150	2.400

Fonte: IBGE (2008)

Quadro 6 – Extração Vegetal no Município

Produtos	Quantidade Produzida	Valor da Produção (mil reais)
Produtos Alimentícios - Erva Mate	330 Ton.	86
Produtos Alimentícios - Pinhão	23 ton.	32
Madeira - lenha	29.000 m ³	1.305

Fonte: IBGE (2008)

3.9 Dados Epidemiológicos

Os dados epidemiológicos, para efeito do presente estudo, compreendem restritamente os indicadores de doenças de transmissão hídrica e de origem hídrica.

Doenças de transmissão são aquelas em que a água atua como veículo de agentes infecciosos. Doenças de origem hídrica são aquelas causadas por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água em concentrações inadequadas, em geral superiores às especificadas nos padrões para águas de consumo humano.

- **Doenças de veiculação hídrica:**



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Os microrganismos patogênicos atingem a água através de excretas de pessoas ou animais infectados, causando problemas principalmente no aparelho intestinal do homem. Essas doenças podem ser causadas por bactérias, fungos, vírus, protozoários e helmintos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% de todas as doenças que se alastram nos países em desenvolvimento são provenientes da água de má qualidade. As doenças mais comuns, de transmissão hídrica, são destacadas no quadro que segue.

Quadro 7– Doenças de Veiculação Hídrica

DOENÇAS	AGENTES CAUSADORES
Febre Tifóide	Salmonela Tifóide
Febres Paratífóides (3)	Salmonelas Paratífóides (A,B,C,)
Disenteria Bacilar	Bacilo Disentérico
Disenteria Amebiana	Entamoeba Histolítica
Cólera	Vibrião da Cólera
Diarréia	Enterovírus, E.Coli
Hepatite Infecciosa	Vírus Tipo A
Giardiose	Giárdia Lamblia

O levantamento de dados de ocorrências de doenças de veiculação hídrica no município de Joaçaba foi extraído do banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, que é alimentado pelos serviços de saúde, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, conforme a Portaria GM/MS N. 5/2006.

Neste sistema, para a realização da avaliação da oportunidade do encerramento dos casos é verificado o percentual de casos notificados que foram encerrados oportunamente, isto é, as fichas de investigação que contém informações do diagnóstico final e data do encerramento preenchidas, no prazo estabelecido para cada agravo.

O encerramento das investigações referentes aos casos notificados como suspeitos e/ou confirmados deverá ser efetuado após um período de tempo definido, de acordo com o agravo notificado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Nesta avaliação foram incluídos os agravos referidos nos quadros abaixo, segundo o prazo esperado para encerramento dos casos notificados.

Os casos de dengue não foram incluídos, tendo em vista que nos anos epidêmicos foi definido pela área técnica que só deverá haver notificação dos casos, portanto não há conclusão da investigação.

Demais casos constantes na lista de notificação compulsória, são notificados somente após a confirmação, também não havendo conclusão da investigação.

Os relatórios gerenciais incluem todos os casos notificados (confirmados ou não). Portanto, não podem ser utilizados para análise epidemiológica, entretanto, compreendem estes as únicas informações disponíveis para a análise epidemiológica do município de Joaçaba.

Os quadros que seguem apresentam as características de agravos registradas para os anos de 2000 a 2010, considerado este último até o mês de junho.

Quadro 8 – Proporção de Notificação segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2000

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	0	4	101	0	105
Leptospirose	-	-	-	-	-
Malária	-	-	-	-	-



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 9 - Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2001

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	0	0	1	0	1
Hepatite	0	7	8	0	15
Leptospirose	0	0	1	0	1
Malária	-	-	-	-	-

Quadro 10 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2002

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	4	0	5	0	9
Leptospirose	2	0	0	0	2
Malária	-	-	-	-	-

Quadro 11 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2003

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	0	1	4	0	5
Leptospirose	0	0	3	0	3
Malária	-	-	-	-	-



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 12 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2004

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	0	0	1	0	1
Hepatite	0	1	7	0	8
Leptospirose	-	-	-	-	-
Malária	0	0	1	0	1

Quadro 13 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2005

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	0	2	14	0	16
Leptospirose	1	0	1	0	2
Malária	-	-	-	-	-

Quadro 14 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2006

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	1	1	11	0	13
Leptospirose	1	0	1	0	2
Malária	-	-	-	-	-



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 15 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2007

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	-	-	-	-	-
Leptospirose	-	-	-	-	-
Malária	-	-	-	-	-

Quadro 16 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2008

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	2	8	13	0	23
Leptospirose	0	1	4	0	5
Malária	-	-	-	-	-

Quadro 17 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2009

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	0	1	21	0	22
Leptospirose	0	0	8	0	8
Malária	-	-	-	-	-



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 18 – Proporção de Notificações Segundo Oportunidade do Encerramento da Investigação – Ano 2010

Agravo	Não Encerrado	Inoportuno	Oportuno	Data de validade	Total
Cólera	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-
Febre Tifóide	-	-	-	-	-
Hepatite	0	0	5	0	5
Leptospirose	0	0	3	0	3
Malária	-	-	-	-	-

Conforme observado nos dados constantes dos quadros anteriores, verifica-se que as doenças de veiculação hídrica em Joaçaba, compreendem destacadamente a hepatite, leptospirose e, em alguns anos, constatou-se, também, a febre tifóide. Tais doenças estão relacionadas às condições de precariedade do saneamento do município em áreas menos assistidas.

- **Doenças de origem hídrica:**

Doenças de origem hídrica são aquelas causadas por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água em concentrações inadequadas, em geral superiores às especificadas nos padrões para águas de consumo humano.

Essas substâncias podem existir naturalmente no manancial ou resultarem da poluição. São exemplos de doenças de origem hídrica: o saturnismo provocado por excesso de chumbo na água - a metahemoglobinemia em crianças - decorrente da ingestão de concentrações excessivas de nitrato, e outras doenças de efeito a curto e longo prazo.

Não há registros de incidência de doenças de origem hídrica no município de Joaçaba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

3.10 Caracterização do Sistema Educacional

O município de Joaçaba conta com educação básica nas etapas educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e as modalidades de educação de jovens e adultos, educação profissional, educação especial e ensino superior.

A taxa de alfabetização de adultos é de 0,951 e a taxa bruta de freqüência escolar é de 0,945. O município possui um Índice de Desenvolvimento Humano Escolar (IDH-E) de 0,949.

A figura a seguir apresenta o número de escolas por série do município de Joaçaba, Santa Catarina e Brasil.

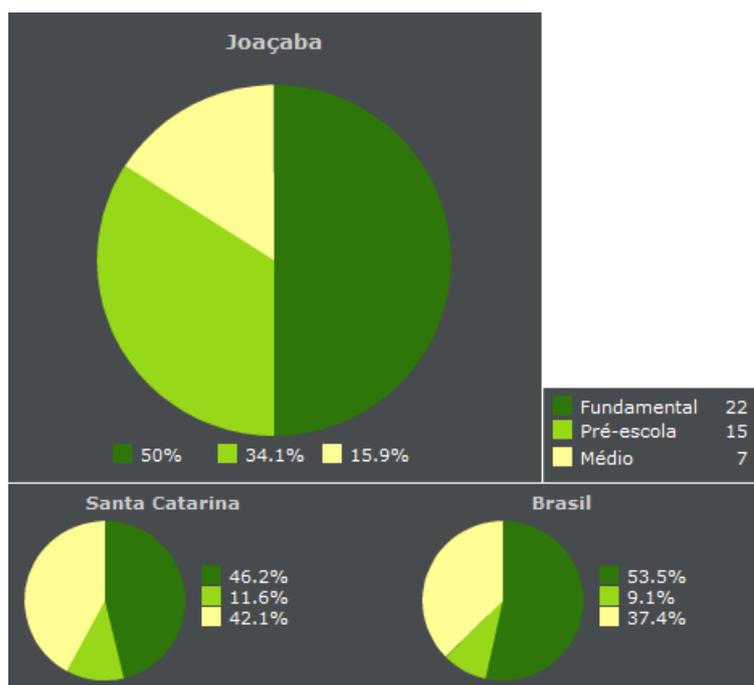


Figura 4 – Número de Escolas por Série

Fonte: IBGE (2008)

O quadro a seguir apresenta a taxa de evasão nos anos de 1997 e 2001 para o ensino fundamental e ensino médio no município de Joaçaba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 19 – Taxa de Evasão

Ano	1997	2001
Ensino Fundamental	6,49	3,29
Ensino Médio	13,31	4,71

3.11 Caracterização do Sistema de Saúde

O município de Joaçaba, segundo dados do IBGE Cidades (2010), possui um total de 30 estabelecimentos de saúde, sendo estes divididos da seguinte maneira:

- Estabelecimentos de saúde público: 11 estabelecimentos no total;
- Estabelecimento de saúde de saúde privado: 19 estabelecimentos.

Na Figura abaixo, para uma melhor visualização, observa-se a porcentagem do total de estabelecimentos de saúde, seja ele privado, federal, estadual e municipal, conforme classificado acima, instalados no município, a porcentagem de estabelecimento de saúde no estado de Santa Catarina e no Brasil.

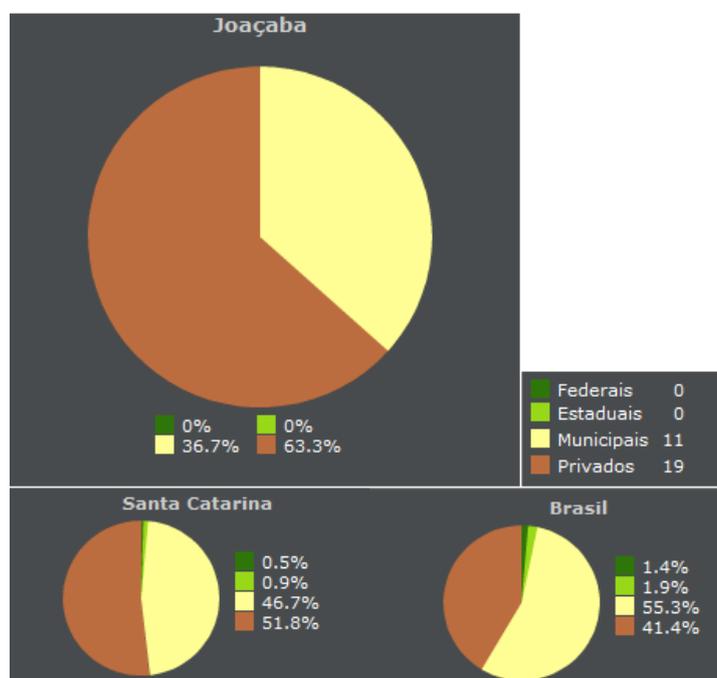


Figura 5: Estrutura do Sistema de Saúde do Município de Joaçaba em Relação ao Estado de Santa Catarina e Brasil

Fonte: IBGE Cidades (2010)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4 Caracterização da Infraestrutura de Saneamento Básico



4. Caracterização da Infraestrutura de Saneamento Básico

4.1 Sistema de Abastecimento de Água

Neste item, serão apresentados elementos constituintes do atual sistema de abastecimento de água de Joaçaba, descrevendo-se as condições físicas, operacionais e de manutenção geral identificadas.

4.1.1 Manancial Explorado

O município de Joaçaba está situado as margens do Rio do Peixe, servido-se deste recurso hídrico como manancial principal para o abastecimento de água da área urbana.

Quantitativamente a disponibilidade hídrica é plenamente satisfatória, pois o Rio do Peixe apresenta vazão constante e expressiva.

A bacia do Rio do Peixe abrange no total uma área de drenagem de 5.123 km² e uma vazão média de 100 m³/s. O Rio do Peixe nasce na Serra do Espigão, município de Matos Costa, e tem uma extensão de 290 km até sua foz, no Rio Uruguai, passando por 22 municípios, conforme já citado anteriormente.

Joaçaba é uma das cidades banhadas pelo rio e é considerada a capital do vale do rio do peixe.

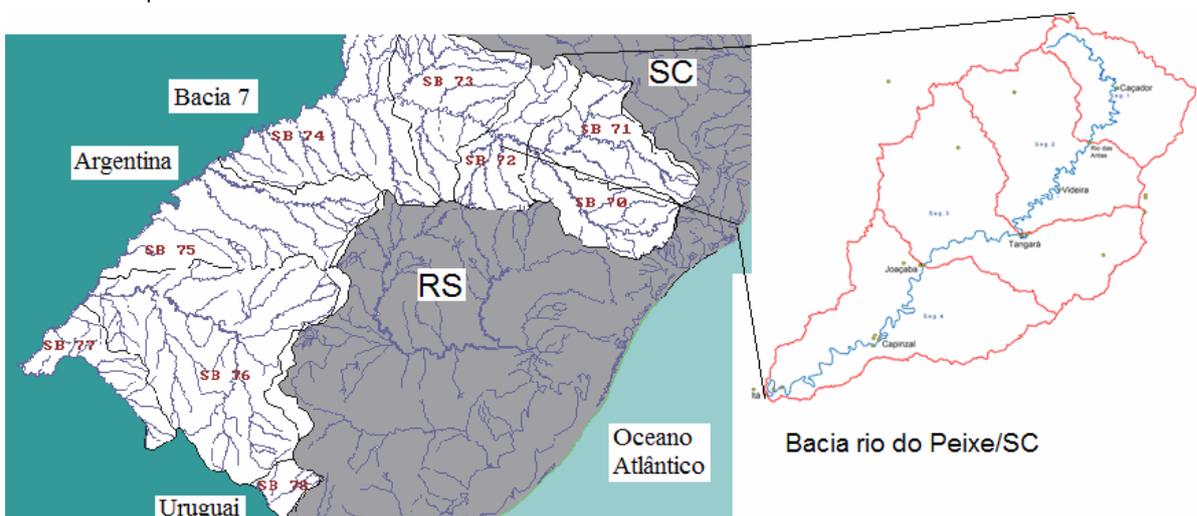


Figura 6: Localização da Bacia do Rio do Peixe - SC



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A porção do rio do peixe a montante do município de Joaçaba apresenta uma área aproximada de 3.500 km² com vazão média próxima a 70 m³/s.

Qualitativamente as características não são assim tão favoráveis, destacando-se os seguintes fatores limitadores:

- ✓ Picos de turbidez: Em decorrência de chuvas intensas, a turbidez da água bruta atinge valores da ordem de 300 UNT. Em condições normais de operação as águas apresentam turbidez entre 10 e 40 UNT.
- ✓ Presença de areia: Concentração significativa na água apresenta-se como um problema.
- ✓ Presença de esgotos sanitários: A inexistência de rede coletora de esgotos para todo o município de Joaçaba além das contribuições de lançamentos de cidades situadas a montante do ponto de captação, denotam a presença de esgotos sanitários.
- ✓ Presença de efluentes industriais – Em razão do posicionamento a jusante de cidades industrializadas.

Quanto às características físico-químicas e bacteriológicas do manancial, análises de água bruta realizadas pelo SIMAE – Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto, em Joaçaba, apontam como principais causas da alteração da qualidade das águas os lançamentos de esgotos sanitários, efluentes industriais e produtos agrotóxicos.

O quadro que segue apresenta dados referentes ao rio do peixe, para o ponto próximo a captação de água bruta, utilizada para o abastecimento público após seu efetivo tratamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 20: Qualidade de Água Bruta do Rio do Peixe no Ponto de Captação - SIMAE

Mês/ano	Turbidez (UNT)	Cor (UC)	pH	Alcalinidade (mg/l)	Bactérias Totais (NMP)
Janeiro/09	65,10	316	7,64	26,47	26.550
Fevereiro/09	132,3	465	7,67	28,39	5.125
Mai/09	17,47	104	7,77	42,83	1200
Setembro/09	83,96	463	7,34	22,52	45.400
Outubro/09	27,95	238	8,12	23,30	49.775

A partir dos dados de qualidade da água do rio do peixe, observadas as características locais, cujas ações de proteção do manancial e de saneamento não se alteraram nos últimos anos, admite-se que as características mantenham-se próximas àquelas apresentadas no quadro acima, com possibilidade de melhorias em razão dos investimentos em saneamento básico.

Quanto a mananciais alternativos, o município de Joaçaba dispõe de sistemas independentes onde se verifica o uso de águas subterrâneas ou nascentes.



Figura 7: Rio do Peixe – Manancial de Abastecimento de Água Captação de Água Bruta



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Mananciais Alternativos

Além do manancial principal, em Joaçaba são exploradas águas subterrâneas através de poços profundos e outro manancial superficial localizado no distrito de Santa Helena.

O Quadro que segue apresenta os mananciais alternativos utilizados em Joaçaba.

Quadro 21: Mananciais Alternativos em Joaçaba

Local	Manancial
Distrito - Santa Helena	Ribeirão – Água superficial
Distrito – Nova Petrópolis	Poço profundo
Linha Duas casas	Poço profundo
Linha Bonitinho	Poço profundo
Distrito industrial	Poço profundo

4.1.2 Adutoras de Água Bruta

A Adutora do Rio do Peixe tem uma extensão de 203 metros em material de ferro fundido dúctil JE DN 350.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

O sistema conta com quatro conjuntos em operação moto-bomba e um reserva – Altura manométrica de 61 m. As vazões aduzidas são variáveis ao longo do dia entre um mínimo de 140 e um máximo de 700 m³/h, ou seja, entre 122 e 200 l/s.



Figura 8: Elevatória de Água Bruta



Figura 9: Sub-Estação de Energia Elétrica



Figura 10: Captação - Conjunto Moto-Bombas



Figura 11: Adutora de Água Bruta 350 mm

4.1.3 Estação de Tratamento de Água

A estação de tratamento de água é localizada na Avenida Caetano Natal Branco n.º 1849. Suas coordenadas geográficas são: 27°09' 36" S e 51°26' 57" O.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A vazão da ETA está entre 440 e 660 m³/h e a produção média diária atual é 175 l/s = 630 m³/hora, 12.600 m³/dia = 378.000 m³/mês.

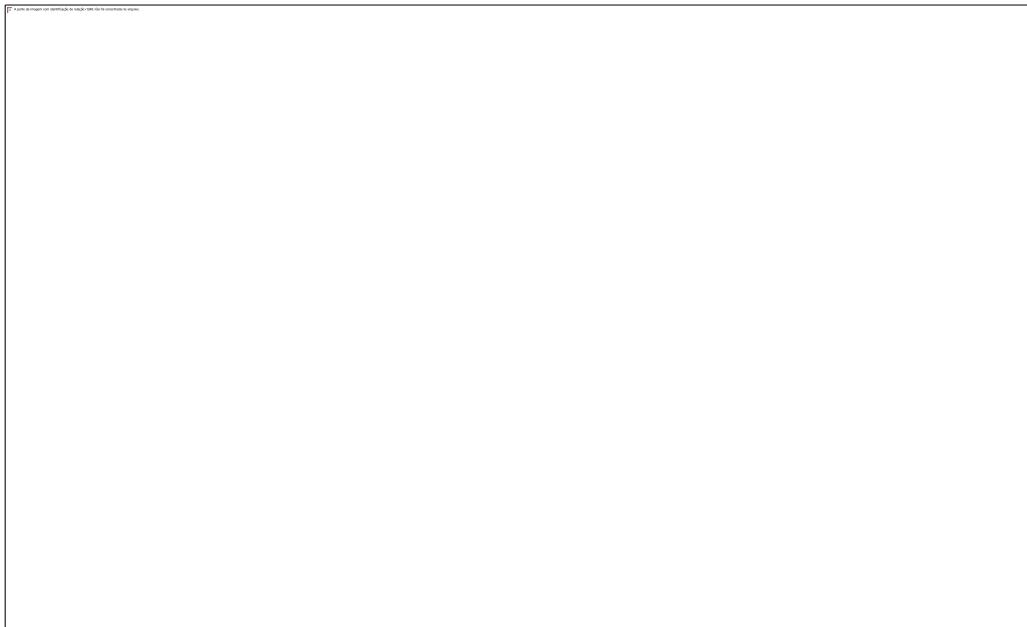


Figura12: Localização ETA, Captação e Adutora



Figura 13: SIMAE - ETA - Joaçaba



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 14: SIMAE - ETA - Joaçaba



Figura15: SIMAE - ETA - Joaçaba

O Sistema empregado na estação de tratamento de água de Joaçaba é convencional, aplicando-se os processos de mistura rápida (coagulação), floculação (sistema misto – hidráulico e mecânico), decantação (sistema misto horizontal e acelerado), filtração rápida (filtro de cama da dupla – areia e antracito), desinfecção, fluoretação e condicionamento final (ajuste de pH).



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A ETA já recebeu adequações nos seus processos a fim de aumentar a sua capacidade de produção.

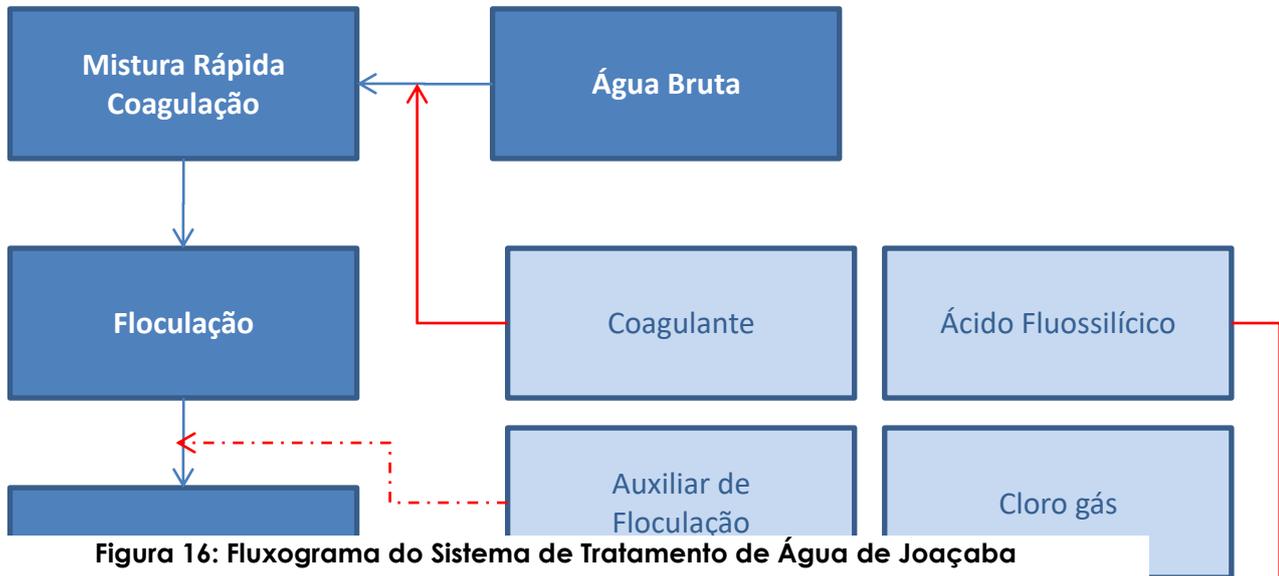


Figura 16: Fluxograma do Sistema de Tratamento de Água de Joaçaba

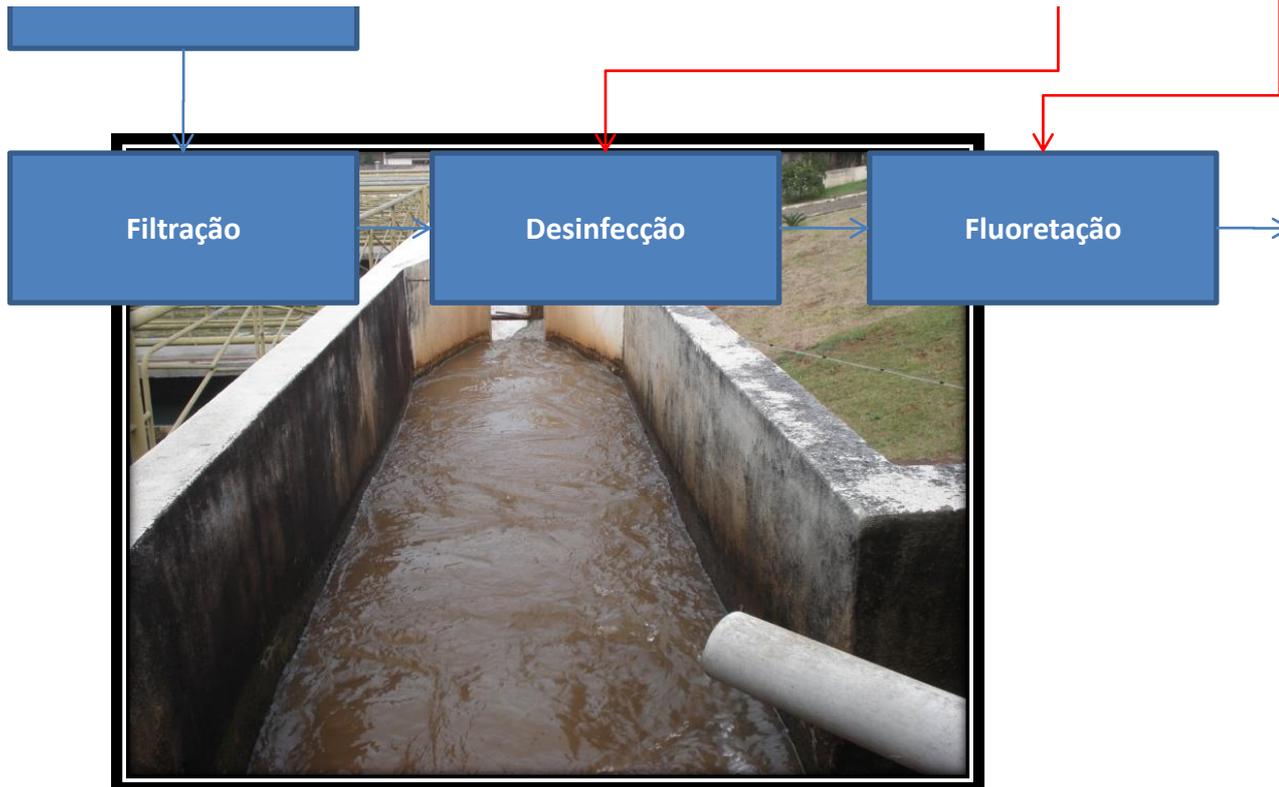


Figura 17: Entrada - Água Bruta no Sistema de Tratamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 58: Dosagem de Coagulante



Figura 19: Monitor de Coagulante



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 20: Canal de Água Coagulada



Figura 21: Floculador Hidráulico com Chicanas de Madeira



Figura 22: Floculador Mecânico



Figura 23: Decantador Horizontal



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 24: Decantador com Placas Decantação Acelerada



Figura 25: Filtro Camada Dupla (areia e antracito)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 26: Cobertura de Filtros



Figura 27: Estocagem de Coagulante



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 28: Estocagem de Cal Hidratada



Figura 29: Estocagem de Cilindros de Gás Cloro



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 30: Tanque de Preparo de Solução de Cal



Figura 31: Dosagem de Cloro (gás)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 32: Dosagem de Coagulante (nível constante)



Figura 33: Registradores de Medidores de Vazão



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 34: Monitoramento "on line" da Qualidade da Água



Figura 35: Quadros de Comando Elétrico



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 36: Quadros de Comando Elétrico



Figura 37: Acesso "on line" de Supervisão ETA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 38: Supervisão – Reservatórios e Estações de Recalque por Telemetria

Os limites operacionais hidráulicos são:

- Floculação: $V = 315 \text{ m}^3$ – vazão máxima: $630 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Decantação: $A = 127 \text{ m}$ – vazão recomendada: $630 \text{ m}^3/\text{h}$; e,
- Filtração: $A = 600 \text{ m}^3/\text{h}$.

Em determinadas situações, a ETA já opera no limite de sua capacidade.

A ETA não contempla, até o presente, de sistema de tratamento de seus efluentes (água de lavagem de filtros e descarte de decantadores). O SIMAE dispõe de estudo de tratabilidade e anteprojeto da ETE.

O sistema é combinado:

- Fase 1 – Hidráulico;
- Fase 2 – Físico-químico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 39: Área para ETE da ETA – SIMAE

Sistemas alternativos são utilizados em locais isolados, configurando sistemas independentes de produção de água.

O Quadro que segue apresenta os sistemas independentes existentes em Joaçaba.

Quadro 22: Tratamento de Água em Sistemas Independentes

Local	Tratamento
Distrito - Santa Helena	Filtro lento
Distrito – Nova Petrópolis	Desinfecção simples
Linha Duas casas	Desinfecção simples
Linha Bonifinho	Desinfecção simples
Distrito industrial	Desinfecção simples

No sistema do Distrito de Santa Helena o SIMAE tem utilizado de forma emergencial, um reforço no seu abastecimento, a partir de um poço profundo com injeção direta na linha de distribuição.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 40: Poço Profundo – Distrito de Santa Helena



Figura 41: Sistema de Tratamento Filtro Lento Distrito de Santa Helena



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 42: Poço Profundo – Distrito de Nova Petrópolis



Figura 43: Casa de Química – Distrito de Nova Petrópolis



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 44: Poço Profundo – Bairro Duas Casas



Figura 45: Poço Profundo – Bairro Duas Casas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.1.4 Adutoras de Água Tratada

O sistema operara de forma geral com adutoras que conduzem água aos reservatórios para, a partir destes, ocorrer a distribuição.

Existem ainda instalações que operam em regime de condição de "compensação", ou seja, a água alimenta inicialmente a rede de distribuição e seu excedente segue ao reservatório.

O SIMAE vem realizando trabalhos para eliminar esta condição operacional.

4.1.5 Zonas de Abastecimento

O sistema apresenta 13 zonas de pressão, na área urbana e 05 áreas de abastecimento na área rural nos bairros: Duas Casas, Distrito Industrial, Linha Bonitinho e os distritos de Nova Petrópolis e Santa Helena.

O abastecimento atende a demanda de consumo e de forma geral não há intermitência nem mesmo racionamento no abastecimento de água.

Existem problemas pontuais relacionados à pressão excessiva e pressão insuficiente.

4.1.6 Estação de Recalque de Água Tratada

Em virtude das condições topográficas da cidade e conseqüentemente das ocupações em área elevadas faz-se necessário a utilização de Estações de Recalque de Água Tratada para abastecimento dos reservatórios.

Atualmente o SIMAE dispõe de 14 ERAT's, as condições físicas e operacionais apresentam-se adequadas, inclusive com controle a distância, via telemetria. Algumas unidades apresentam problemas de acesso.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 46: Elevatória de Água Tratada – EAT 001 Antiga CB 18



Figura 47: Elevatória de Água Tratada – EAT 001 Antiga CB 18



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 48: Elevatória de Água Tratada - EAT 002 - Rua Eliziario de Carli



Figura 49: Elevatória de Água Tratada - EAT 002 - Rua Eliziario de Carli



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 50: Elevatória de Água Tratada - EAT 004 - Rua Uruguai



Figura 51: Elevatória de Água Tratada - EAT 004 - Rua Uruguai



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 52: Elevatória de Água Tratada - EAT 005 - Lot. Bela Vista



Figura 53: Elevatória de Água Tratada - EAT 006 - Rua Alberto Saccol



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 54: Elevatória de Água Tratada - EAT 010 - Aeroporto



Figura 55: Elevatória de Água Tratada - EAT 011 - Bairro N. S. Lourdes



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 56: Elevatória de Água Tratada - EAT 014 - Rua Luiz Specht

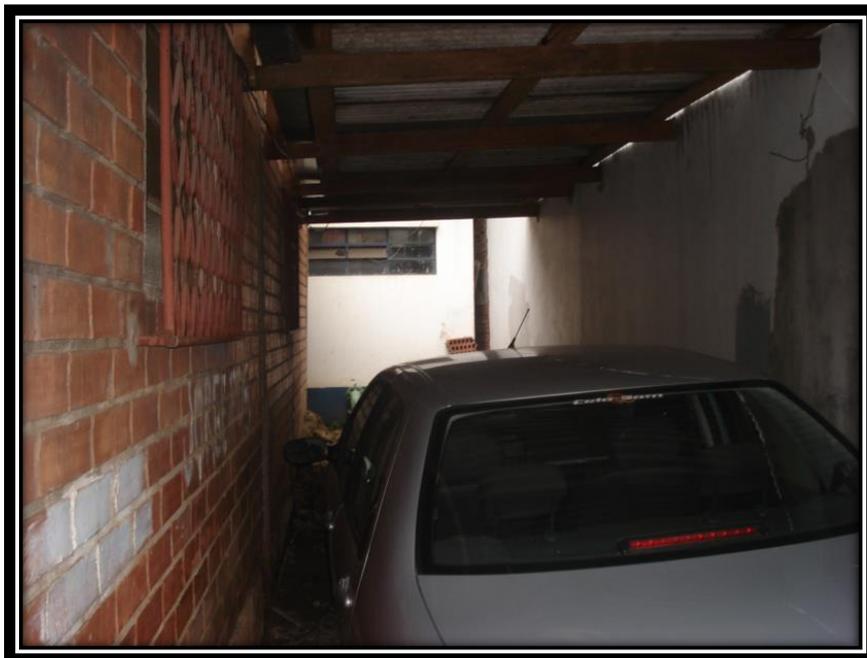


Figura 57: Elevatória de Água Tratada - EAT 015 - Av. Rio Branco



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 58: Elevatória de Água Tratada - EAT 019 - Rua Germano Lidke



Figura 59: Elevatória de Água Tratada - EAT 019 - Rua Germano Lidke



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 60: Elevatória de Água Tratada - EAT 023 - Rua Ester Vendrame



Figura 61: Elevatória de Água Tratada - EAT 102 - Poço Profundo – Distrito Industrial

4.1.7 Reservatórios

O sistema apresenta 14 reservatórios para atendimento da área urbana, que totalizam um volume de reservação de 6.756 m³, e 05 reservatórios para



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

atendimento da área rural nos bairros Duas Casas, Distrito Industrial, Linha Bonitinho, Nova Petrópolis e Santa Helena.

Quadro 23: Reservatório do Sistema de Abastecimento de Água de Joaçaba

RESERVATORIO	ENDEREÇO	VOLUME	
RAP 001	PATIO DA ETA	3.200	m ³
RAP 002	PAULO GERMANO LIEDKE	1.100	m ³
RAP 004	NOSSA SRA. DE LOURDES	1.100	m ³
RAP 005	LOT BELA VISTA	100	m ³
RAP 006	SANTA MARTA	30	m ³
RAP 010	BR 282 - AEROPORTO	300	m ³
REL 011	NOSSA SRA. DE LOURDES	30	m ³
RAP 014	GETULIO VARGAS	126	m ³
RAP 015	AV. RIO BRANCO	100	m ³
RAP 016	ACESSO ADOLFO ZIGUELLI	300	m ³
RAP 017	LOTEAMENTO ALVORADA (FARDO)	30	m ³
RAP 019	LOTEAMENTO SÃO FRANCISCO	2.000	m ³
RAP 022	LINHA FERREIRINHA	20	m ³
RAP 023	FLOR DA SERRA (ANTIGO 2)	300	m ³
TOTAL		8.736	m³

Quadro 24: Reservatórios nos Sistemas Independentes

RESERVATÓRIOS SISTEMAS INDEPENDENTES		VOLUME	
RAP 101	DUAS CASAS	30	m ³
RAP 102	DISTRITO INDUSTRIAL	30	m ³
RAP 103	NOVA PETROPOLIS	30	m ³
RAP 104	LINHA BONITINHO	20	m ³
RAP 105	SANTA HELENA	30	m ³
		30	m ³
TOTAL		170	m³

Os reservatórios, de forma geral, operam em condição de jusante, ou seja, recebem água das adutoras para promover, posteriormente, o abastecimento. Há



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

reservatórios em concreto, alvenaria, metálico e em fibra de vidro, em condições variáveis de conservação.

Os reservatórios da área urbana dispõem de macromedidores de vazão e sistemas controladores de níveis, para monitoramento a distância (telemetria).

A capacidade de reservação na área urbana representa 132% do volume diário produzido.

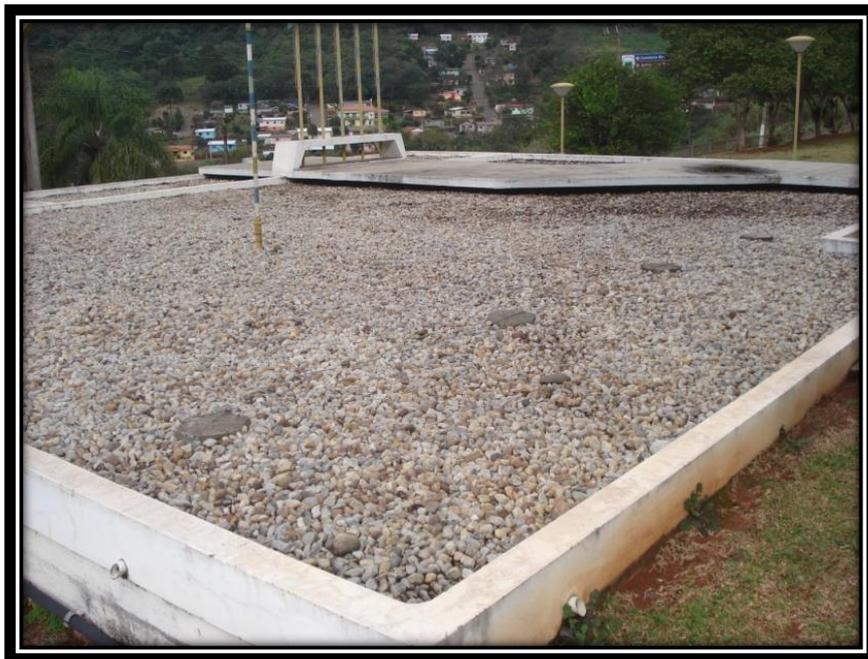


Figura 6: Reservatório Câmara de Contato ETA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 63: Reservatório RAP 001 – 3200m³ ETA



Figura 64: Reservatório RAP 002 - 1100m³ - Bairro Flor da Serra



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 65: Reservatório RAP 002 - 1100m³ - Bairro Flor da Serra



Figura 66: Reservatório RAP 004 - 1200 m³ - Bairro N. S. de Lourdes



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 67: Reservatório REL 011 - 30 m³ - Bairro N. S. de Lourdes



Figura 68: Reservatório REL 005 – 50 m³ - Lot. Bela Vista



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 69: Reservatório RAP 006 – 20 m³ - Bairro Caetano Branco



Figura 70: Reservatório RAP 10 – 300 m³ - Aeroporto



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 71: Reservatório RAP 10 – 300 m³ – Aeroporto



Figura 72: Reservatório RAP 14 - 126 m³ - Rua Getúlio Vargas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 73: Reservatório RAP 15 A/B - 190 m³ – Av. Rio Branco



Figura 74: Reservatório RAP 15 A/B – 190 m³ – Av. Rio Branco



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 75: Reservatório RAP 16 - 300 m³ - Acesso Adolfo Ziguelli



Figura 76: Reservatório RAP 17 - 20 m³ - Rua Getúlio Vargas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 77: Reservatório RAP 19 - 2000 m³ - Rua Joaquim André de Sá



Figura 78: Reservatório RAP-102 - 20 m³ - Distrito Industrial



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 79: Casa de Química – Bairro Santa Helena



Figura 80: Reservatório - RAP 105 - Bairro Santa Helena



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 81: Reservatório - RAP 103 - Bairro Nova Petrópolis



Figura 82: Reservatório – RAP 103 - Bairro Nova Petrópolis



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 83: Reservatório RAP 104 – Linha Bonitinho

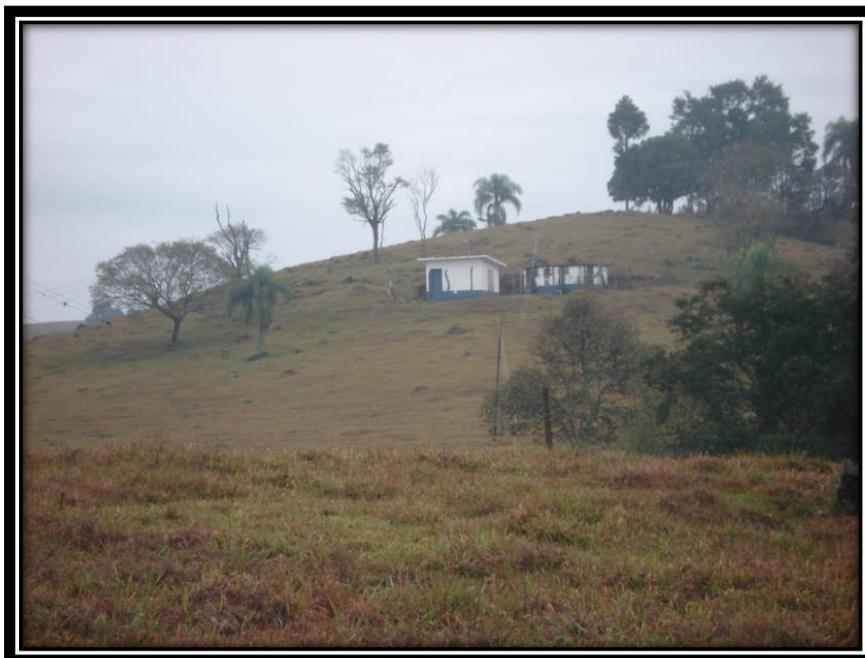


Figura 84: Reservatório – RAP 101 – Duas Casas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.1.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição possui uma extensão aproximada de 210.000 metros, com diâmetro variando de 20 a 300 mm, predominando o diâmetro de 50 mm. A rede de distribuição permite o atendimento de 98% da população urbana.

Verifica-se na relação apresentada abaixo que a categoria de consumo responsável pelo maior número de economias do SIMAE é a economia residencial, conforme verifica-se abaixo:

- Residencial: 86,15%;
- Comercial: 12,28%;
- Industrial: 0,59%;
- Pública: 0,98%.

A figura que segue, apresenta a área de atendimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

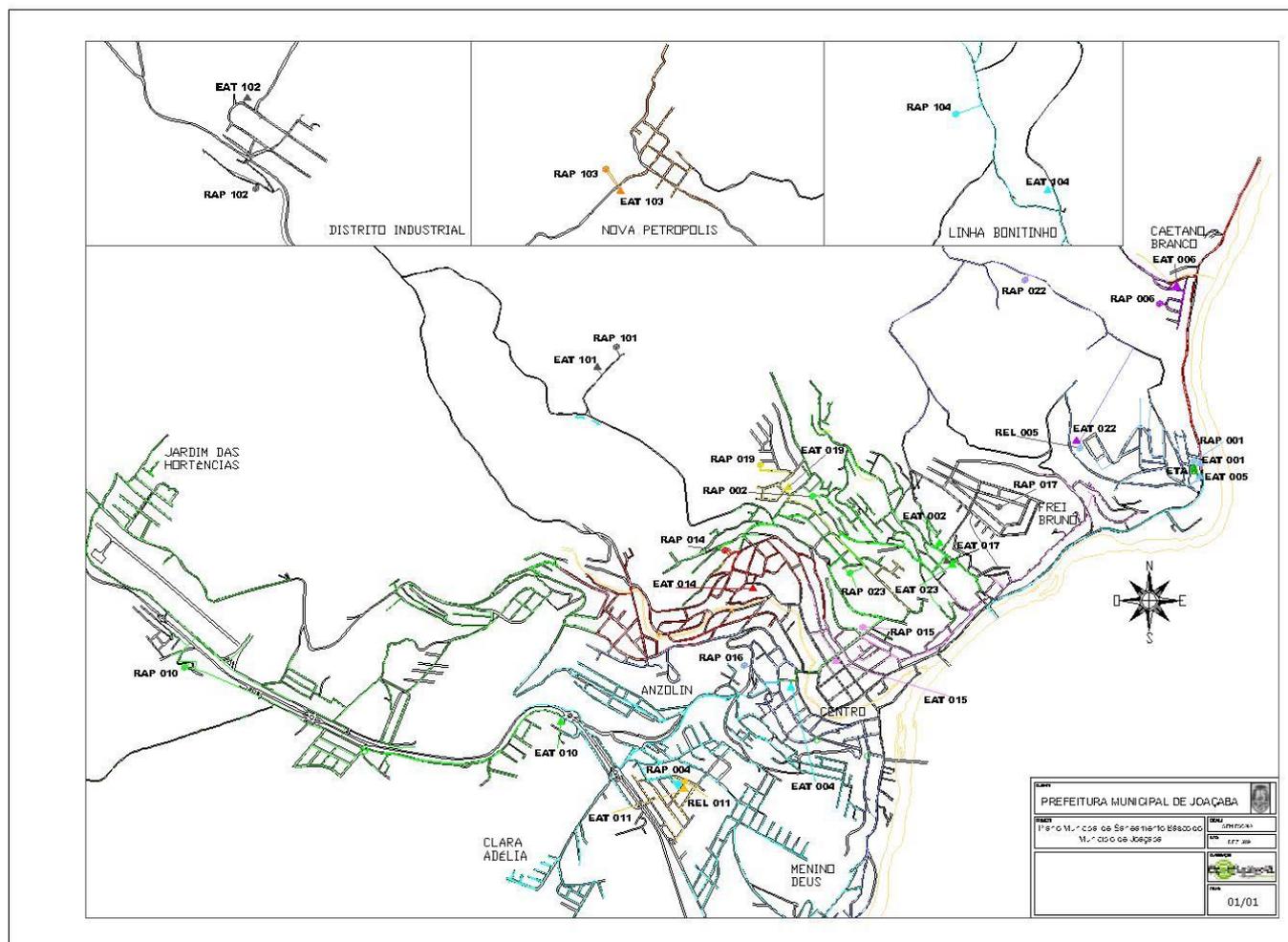


Figura 85 - Rede de Distribuição de Água



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.1.9 Controle de Qualidade de Água

O laboratório do SIMAE dispõe-se de equipamentos e aparelhagem para proceder ao controle de qualidade da água distribuída, quanto aos parâmetros operacionais: pH, cor, turbidez, cloro residual e íon flúor.

As análises de rotina para atendimento da Portaria ANVISA 518/2004, são realizadas parte no laboratório do SIMAE e parte em laboratórios terceirizados. Os dados de qualidade da água distribuída são registrados e informados a população junto à fatura de água. Os resultados obtidos classificam a água como própria para consumo, portanto compatível à legislação.



Figura 86 - Laboratório de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas para Água e Esgotos Sanitários



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 87 - Laboratório de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas para Água e Esgotos Sanitários

4.1.10 Atendimento

Segundo informações do SIMAE de Joaçaba, o sistema de água dispõe de ligações e economias conforme quadro que segue:

Quadro 25 - Ligações e Economias de Água

2009	Ligações Ativas	Economias Ativas
Total	7101	10.162
Residencial	5.972	8.409
Comercial	997	1.592
Industrial	46	57
Público	86	104



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Segundo o IBGE, ano 2009, Joaçaba apresenta uma média de 3,4 habitantes por residência, o que confere a partir das economias residenciais de água a um abastecimento total de 28.590 habitantes.

Importante destacar que o IBGE, ano 2009, estima uma população total para Joaçaba de 25.322 habitantes.

4.1.11 Índice de Perdas Totais

O SIMAE dispõe de um Programa de Controle de Perdas, com ações efetivas para a melhoria da performance operacional do sistema:

- Micromedição;
- Macromedição;
- Telemetria;
- Controle de vazões noturnas;
- Pesquisa de vazamentos;
- Modulação de pressões de serviço;
- Cadastro técnico e comercial;
- Outras.

O índice de perdas totais no sistema de abastecimento de água estimado pelo SIMAE é em média de 33%. As perdas totais incluem perdas reais e perdas aparentes.

A média nacional para perdas é de 50%, porém o padrão desejável é de 25%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Neste item, serão apresentados elementos constituintes do atual sistema de esgotamento sanitário de Joaçaba, descrevendo-se as condições físicas, operacionais e de manutenção geral identificadas.

4.2.1 Características Gerais

O município de Joaçaba dispõe de sistema coletivo de coleta de esgotos e tratamento, para parte da área urbana da cidade.

O sistema é integrado à cidade de Herval D'Oeste, onde está localizada a Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários (ETE).

As localidades de Contestado, Clara Adélia, Conj. Hab. João Pires, Vila Cordazo e Vila Juventino, são atendidas por sistema coletor (rede coletiva) e tratamento simplificado (fossa séptica e filtro anaeróbio), outras áreas são atendidas por sistemas individuais, porém sem um controle do SIMAE.

Segundo informações elencadas abaixo, de acordo com informações obtidas no site do SIMAE, o agrupamento dos clientes é feito por categoria de consumo, por tipo de atendimento e por segmento de mercado:

- Economia residencial: 3093;
- Economia comercial: 946;
- Economia industrial: 14;
- Economia pública: 50.
- Total de economias: 4103; e,
- Total de ligação ativa: 1992.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

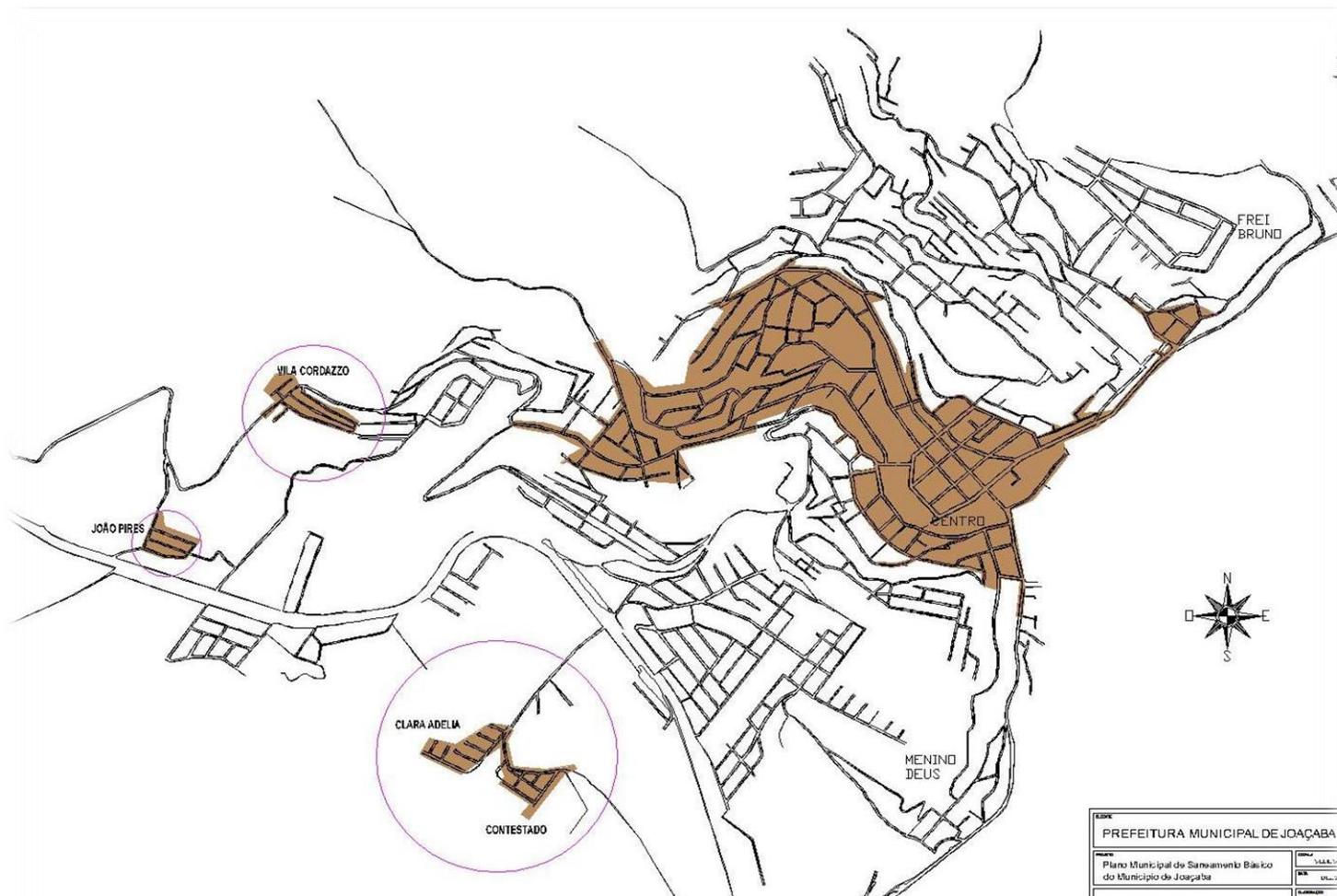


Figura 88: Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Joaçaba



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.2.2 Rede Coletora

Em Joaçaba o sistema coletor de esgotos sanitários dispõe de um total de 31.107 m de rede coletora e um total de 06 estações elevatórias.

As condições de conservação das estações elevatórias de esgoto são variáveis entre bom estado e estado regular.



Figura 89 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba - EEJ 001





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Figura 90 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba – EEJ 001



Figura 91 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba



Figura 92 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba – EEJ 003



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 93 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba EEJ Prefeitura



Figura 94 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba EEJ Prefeitura



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 95 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba EEJ 006



Figura 96 - Elevatória de Esgoto de Joaçaba EEJ 006



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.2.3 Tratamento de Esgotos Sanitários

A Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, para o sistema coletivo de Joaçaba, está localizada na cidade de Herval D'Oeste.

O sistema contempla tratamento biológico por lagoas de estabilização, composto por uma lagoa anaeróbia e duas lagoas facultativas.

A capacidade de tratamento instalada da ETE é para atender a 31.500 habitantes, e a capacidade projetada é para 63.700 habitantes – final de plano.

A unidade dispõe de LAO (Licença Ambiental de Operação) expedida pela FATMA, com validade até julho/2011.

A seguir, demonstramos em fluxograma a sequência do processo de tratamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

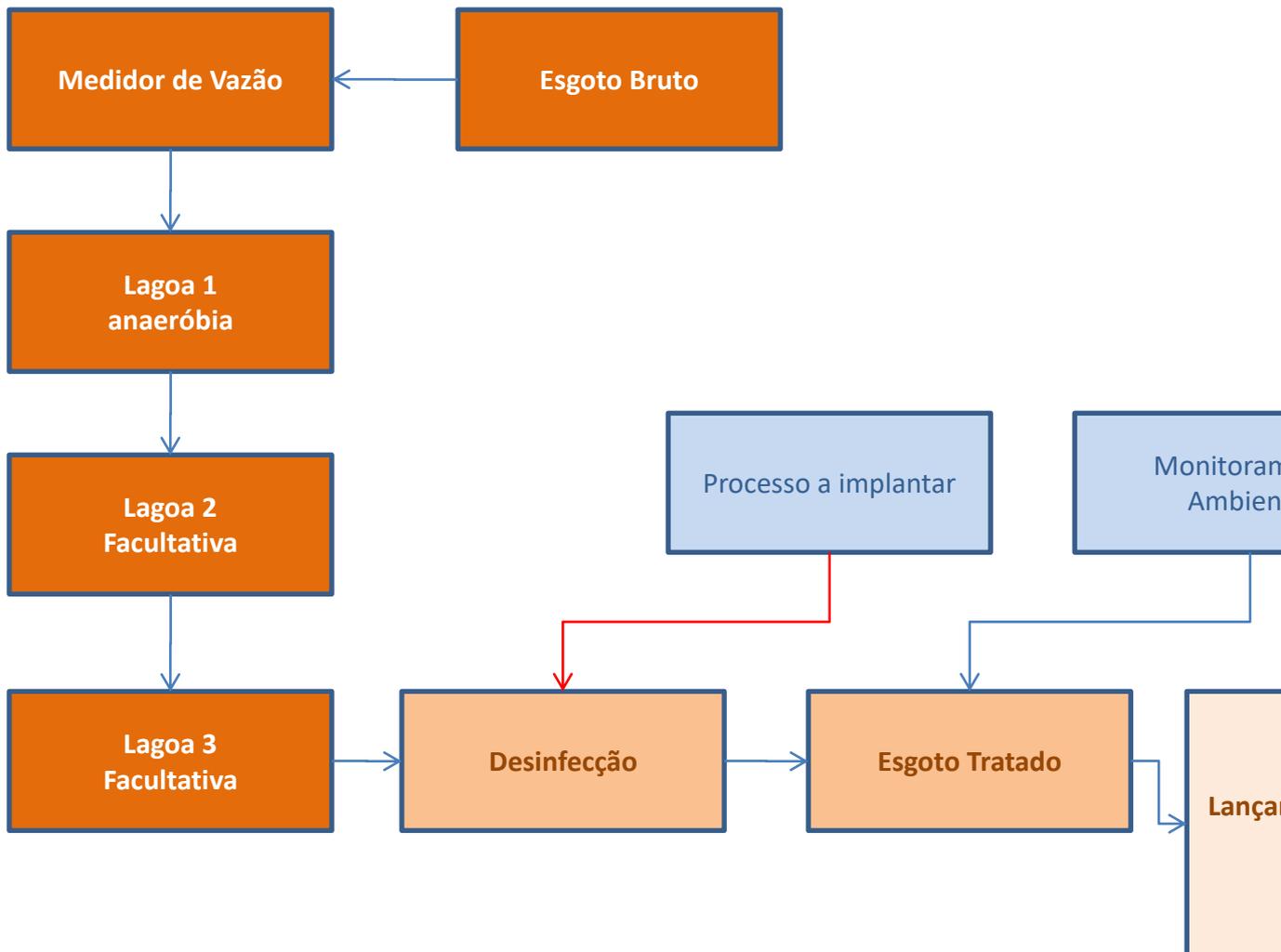


Figura 97 - Fluxograma do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário - SIMAE Joaçaba



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

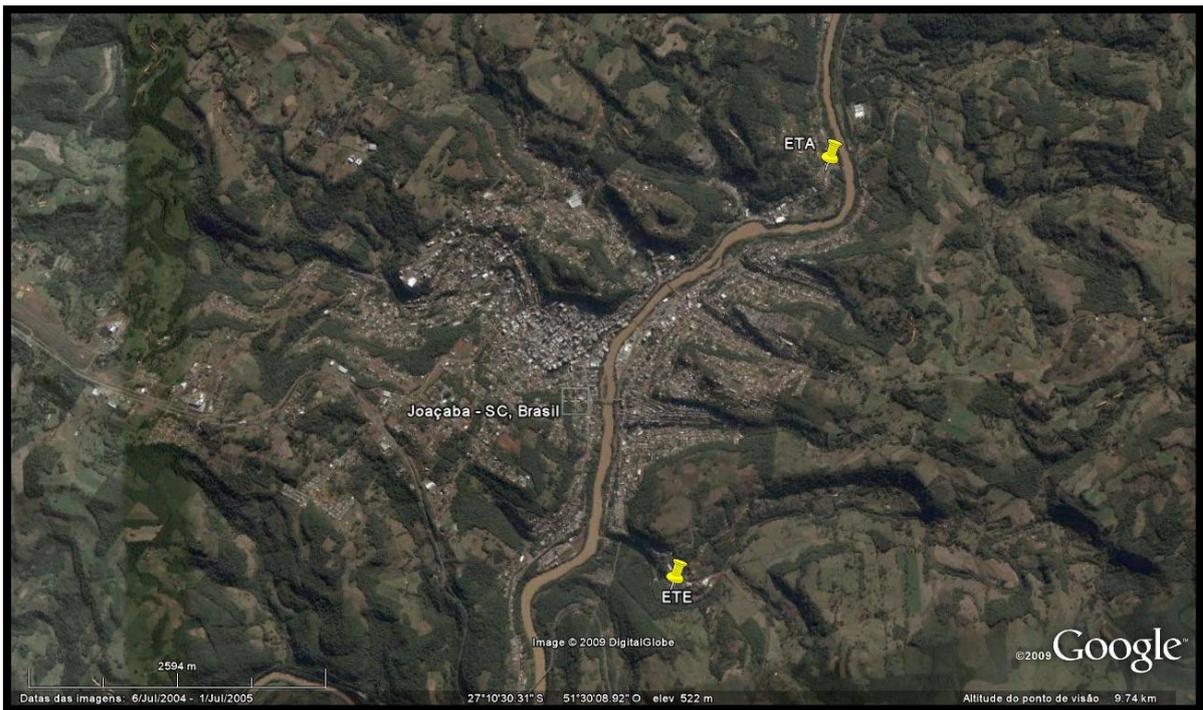


Figura 98 - Localização da ETE e ETA



Figura 99 - Localização da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 100 - Entrada de Esgoto Bruto



Figura 101 - Lagoa Anaeróbia



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 102 - Lagoa Facultativa 1



Figura 103 - Lagoa Facultativa 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 104 - Saída de Esgoto Tratado



Figura 105 - Corpo Receptor Rio Barra Verde

Nas unidades de tratamento isoladas, o tratamento é do tipo simplificado, por conjuntos de fossa séptica seguidos de filtro anaeróbio. Estes processos não atendem as exigências legais quanto aos padrões de qualidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Os sistemas isolados apresentam deficiências estruturais e operacionais. Estas unidades não estão licenciadas pela FATMA.



Figura 106 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Bairro Contestado



Figura 107 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Bairro Contestado



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 108 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Bairro Contestado



Figura 109 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Bairro Contestado



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 110 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Conjunto Habitacional João Pires



Figura 111 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Conjunto Habitacional João Pires



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 112 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Vila Cordazzo II e III e Vila Juventino



Figura 113 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Vila Cordazzo II e III e Vila Juventino



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 114 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Vila Cordazzo I



Figura 115 - Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio Vila Cordazzo I



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 116 - PV Rua Hamilton Rossin

4.2.4 Atendimento

O atendimento em serviços de coleta de esgotos em Joaçaba é ainda limitado. O Quadro que segue apresenta a distribuição das ligações de esgotos.

Quadro 26: Ligações e Economias de Esgotos em Joaçaba

2009	Ligações Ativas	Economias Ativas
Total	2.129	4.281
Residencial	1.624	3.232
Comercial	460	982
Industrial	9	14
Público	36	53

Segundo o IBGE, ano 2009, Joaçaba apresenta uma média de 3,4 habitantes por residência, o que confere a partir das economias residenciais de esgoto a um atendimento total de 10.989 habitantes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.3 Perfil Econômico Financeiro dos Serviços de Água e Esgoto

Neste item estão apresentados dados de 2009, projetados a partir das informações disponibilizadas até novembro/2009, do desempenho do SIMAE de Joaçaba, responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O atendimento em serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário proporcionou desempenho conforme quadro que segue.

4.3.1 Receitas dos Serviços

Quadro 27: Receitas SIMAE

<u>Receitas - SIMAE</u>	<u>Ano 2009</u>	<u>Média mensal</u>
Total 2009 (estimado)	R\$ 7.809.389,67	R\$ 650.782,47
Receitas Correntes	R\$ 7.714.989,64	R\$ 642.915,80
Receita dos Serviços	R\$ 7.148.374,99	R\$ 595.697,92
Outras receitas	R\$ 661.014,69	R\$ 55.084,56



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.3.2 Despesas dos Serviços

Quadro 28: Despesas SIMAE

<u>Receitas - SIMAE</u>	<u>Ano 2009</u>	<u>Média mensal</u>
Despesa total (estimada 2009)	R\$ 6.400.972,24	R\$ 533.414,35
Pessoal e Encargos Sociais	R\$ 2.861.953,04	R\$ 238.496,09
Energia Elétrica	R\$ 982.860,43	R\$ 81.905,04
Serviços de Terceiros	R\$ 848.586,60	R\$ 70.715,55
Aplicações Diretas	R\$ 2.185.561,41	R\$ 182.130,12
Investimentos	R\$ 885.078,37	R\$ 73.756,53
Fundo de Previdência (IMPRES)	R\$ 63.810,00	R\$ 5.317,50

4.3.3 Aplicação dos Recursos Financeiros

A aplicação dos recursos financeiros do SIMAE expressa-se em média conforme quadro que segue.

Quadro 29: Aplicação de Recursos Financeiros – SIMAE Joaçaba

<u>Descrição</u>	<u>Percentual</u>
Pessoal	37%
Energia	13%
Aplicações diretas	28%
Investimentos	11%
Resultado (margem para investimentos)	11%
Total	100%



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

3.4 Indicadores Econômicos - Financeiros e Operacionais

Os quadros que seguem apresentam indicadores econômicos - financeiros e operacionais do SIMAE Joaçaba.

Quadro 30: Indicadores do Sistema de Água e Esgoto - SIMAE

Descrição	Valor	Unidade
Índice de Produtividade: Economias ativas por pessoal próprio	423,03	economia/empregado
Despesas Totais com Serviços por m ³ faturado	1,65	R\$/m ³
Tarifa Média Praticada	2,03	R\$/m ³
Tarifa Média de Água	2,00	R\$/m ³
Tarifa Média de Esgoto	2,12	R\$/m ³

Quadro 31: Indicadores do Sistema de Água e Esgoto - Joaçaba

Descrição	Valor	Unidade
Densidade de Economia de Água por Ligação	1,34	economias/ligação
Índice de Perdas de Faturamento	28,49%	Percentual
Consumo de Água Faturado por Economia	13,93	m ³ /mês/economia
Extensão de rede de Água por Ligação	22,86	m/ligação
Consumo médio Per Capita	114,08	l/hab.dia

Quadro 32: Indicadores do Sistema de Água e Esgoto

Descrição	Valor	Unidade
Despesas de Exploração por m ³ faturado	R\$ 1,27	R\$/m ³
Despesas de Exploração por economia	R\$ 16,34	R\$/economia
Participação das despesas de energia nas DEX	23%	percentual
Índice de Produtividade: Empregados por mil ligações	3,36	funcionários/mil ligações



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.4 Sistema de Drenagem Pluvial

Neste item, serão apresentados elementos constituintes do atual sistema de drenagem pluvial de Joaçaba, descrevendo-se as condições físicas, operacionais e de manutenção geral identificadas.

4.4.1 Situação Atual

O Município de Joaçaba na sua área urbana está provido de um sistema de drenagem de águas pluviais.

Este sistema é resultante de obras realizadas ao longo da urbanização do município, cujos critérios de execução não foram observados e aplicados de forma coerente com padrões técnicos para dimensionamento com base em normas e estudos aplicáveis.

As áreas rurais e urbanas não pavimentadas são servidas por valas e direcionamento a pequenos córregos.

O resultado desta prática, não diferente do que ocorreu na maioria das cidades brasileiras, confere a falta de informações, cadastro e elementos para avaliação das estruturas existentes. As informações disponíveis são precárias e deficientes no seu contexto técnico.

Segundo as informações da Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Joaçaba, o município apresenta aproximadamente 140 km de vias.

Quadro 33: Características das Vias Urbanas em Joaçaba

Condição de vias em Joaçaba	Extensão (Km)	%
Ruas no Município de Joaçaba	144,39	100,00%
Ruas asfaltadas	52,40	36,29%
Ruas com paralelepípedo	35,54	24,61%
Ruas não pavimentadas	56,46	39,10%



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Favoravelmente, a topografia facilita o escoamento das águas, com direcionamento através de valas e tubulações em direção ao Rio dos Tigres e Rio do Peixe. Quanto às áreas inundáveis, não foram evidenciados maiores problemas.

Em algumas localidades, em situações de chuvas intensas, registram-se ocorrências de extravasamento de córregos, situação causada por obstruções presentes no curso d'água ou restrições hidráulicas de bueiros e pontilhões.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

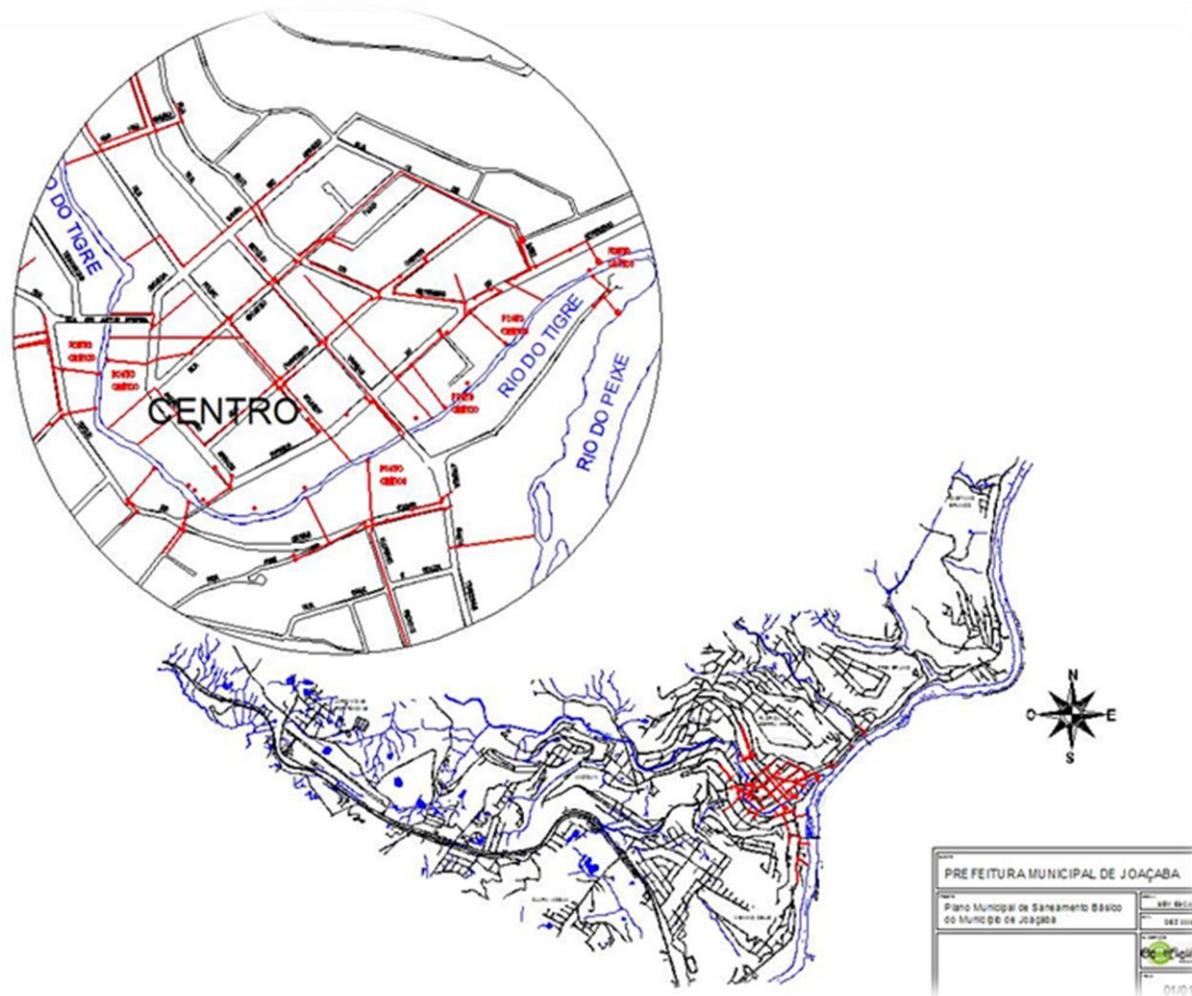


Figura 7 - Identificação de Redes de Drenagem na Área Central de Joaçaba



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 114: Boca de Lobo com Grade Metálica



Figura 8: Boca de Lobo com Grelha Metálica



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 9 Boca de Lobo com Grelha Entupida



Figura 10 Rio do Tigre - Receptor de Águas Pluviais



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 11 - Bacia do Rio do Peixe

O município não dispõe de política de cobrança de taxa para drenagem urbana e não dispõe de ações planejadas para a manutenção das estruturas de drenagem urbana.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.5 Sistema de Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos

Neste item serão apresentados elementos constituintes do atual sistema de resíduos sólidos de Joaçaba, descrevendo-se as condições físicas, operacionais e de manutenção geral identificadas.

4.5.1 Situação Atual de Coleta de Resíduos Domiciliares

A coleta de resíduos domiciliares é realizada por empresa terceirizada – Tucano Obras e Serviços. A coleta é diária e alternada, três e dois dias por semana na área urbana e uma vez por semana em parte das localidades da área rural.

Quadro 34: Frequência de Coleta de Resíduos Domiciliares em Joaçaba

Frequência	Localidades
<u>Diária Noturna (exceto domingo)</u>	Centro e Bairros Tobias e Cruzeiro do sul parcial
<u>Segunda, quarta e sexta-feira</u>	Bairro Cruzeiro do Sul - parcial e Bairros: Flor da Serra, Santa Tereza, Alvorada, Frei Bruno, Bela Vista e Caetano Branco.
<u>Terça, quinta e sábado</u>	Bairro Tobias – Parcial e Bairros: Menino Deus, Monte Belo, Boa Vista, Jardim Cidade Alta, <u>N.S. de Lurdes</u> , <u>Anzolin</u> , Contestado, Clara Adélia e Vila Pedrini
<u>Terça-feira e Sábado</u>	João Paulo II, <u>Cohab Cordazo</u> , Vila <u>Remor</u> , Vila Simoni, <u>Jaradim das Hortências</u> , <u>Cohab João Pires</u> , <u>Cohab Armindo Haro</u> .



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 35: Frequência de Coleta de Resíduos Domiciliares nos Distritos

<u>Frequência</u>	<u>Localidades</u>
<u>Quinta-feira</u>	Distrito Industrial e Distrito Santa Helena
<u>Sexta-Feira</u>	Distrito Nova <u>Petrópolis</u>



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

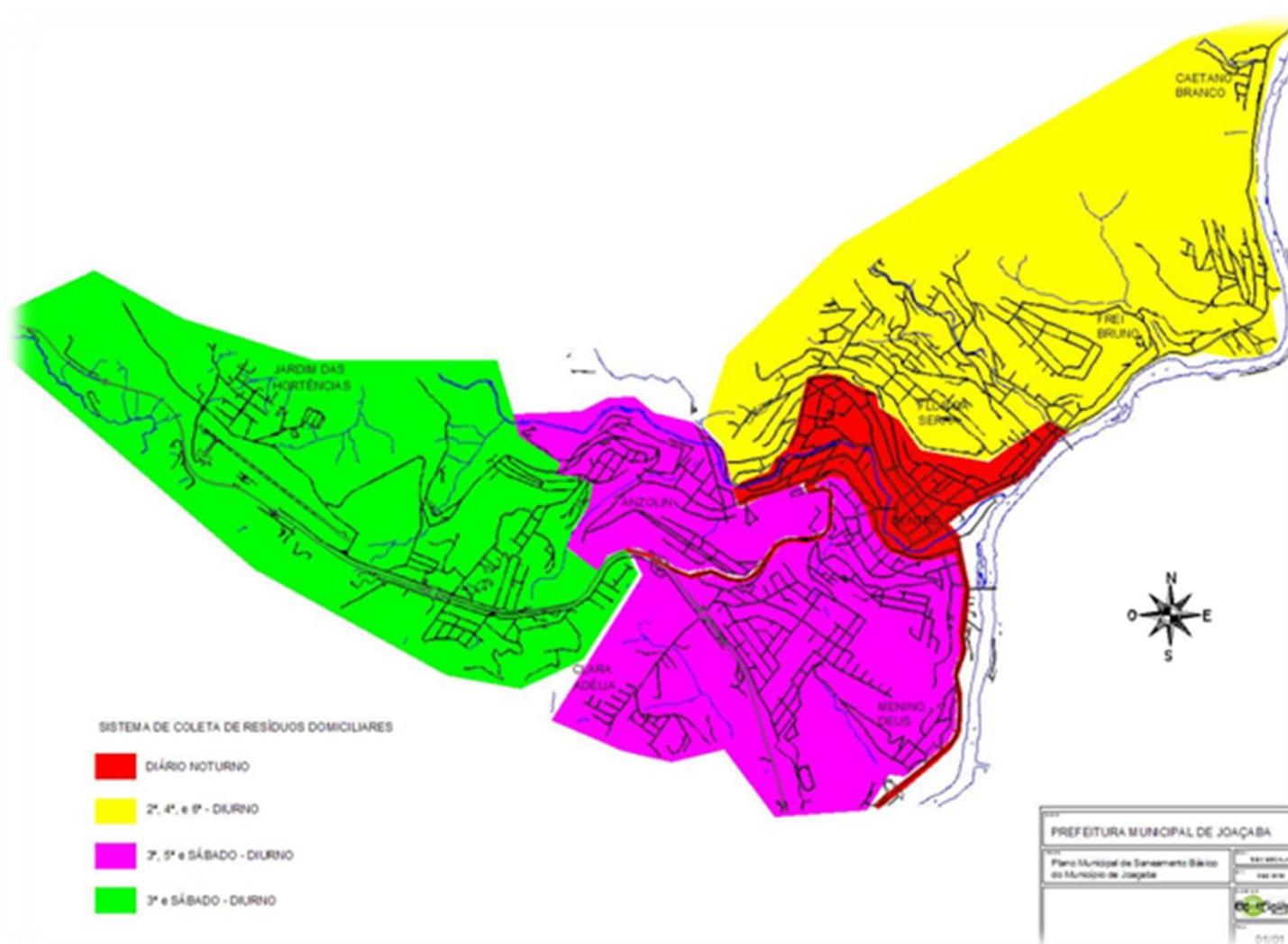


Figura 12 - Setores e Frequência de Coleta de Resíduos Domiciliares



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

A quantidade diária coletada no município de Joaçaba é de 25 ton/dia. A quantidade média por mês é de 600 ton.

A estrutura de coleta para a região (oito municípios), compreende 5 veículos coletores/compactadores.

4.5.2 Situação Atual de Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde

A empresa Tucano atende os serviços públicos, e outras empresas atendem os serviços privados.

As empresa dispõe de veículos apropriados para a coleta e transporte dos resíduos. Resíduos dos serviços de saúde coletados junto aos estabelecimentos públicos são tratados por autoclavagem – Aterro de Anchieta a 450 km de Joaçaba.

4.5.3 Situação Atual de Serviços de Varrição de Vias e Logradouros

A Empresa Tucano atende os serviços públicos. A varrição conta com uma equipe de 8 pessoas e percorrem 300 km/mês.

Na área central e vias de acesso a coleta é diária (uma e duas vezes por dia) e aternada (uma e três vezes por semana).

4.5.4 Outros Serviços de Limpeza Pública

A empresa Tucano atende os serviços públicos, apresentando uma equipe padrão composta por 15 homens para realizar serviços de capina, podas de árvores e pintura de meio-fios. Os equipamentos utilizados são: caminhão poliguindaste, roçadeiras e pulverizadores.

4.5.5 Destinação Final de Resíduos Domiciliares



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Os resíduos domiciliares são destinados ao aterro sanitário, a empresa responsável é a Tucano Obras e Serviços Ltda, localizada na Erval Velho. Esta dispõe de Licença Ambiental de Operação – LAO 283/08, com validade até 20.05.2010.

Os municípios atendidos são: Erval Velho, Joaçaba, Herval D' Oeste, Luzerna, Catanduvas, Água Doce, Ouro, Treze Tílias, e Campos Novos.



Figura 119 - Localização do Aterro Sanitário





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.5.6 Aspectos Operacionais **Figura 13 - Situação Aterro Sanitário**

O início da operação do aterro foi em abril/2003, e a quantidade de resíduo recebida é de 1.600 ton/mês. O aterro não dispõe de balança no local e sua área é escassa em termos de material de cobertura.

A empresa pretende instalar unidade para "reciclagem".

4.5.7 Aspectos Gerais

A Área de Aterro – Etapa 1 é de 170.000 m³, a área já utilizada é de 50.000 m³. A vida útil de projeto 2003 é de 13 anos e a vida útil estimada – 2009 é de 7 anos.

A área do aterro é compartilhada com atividades de disposição final de resíduos industriais – Bonatto Couros e de depósito de entulhos (resíduos de construção civil).

4.5.8 Controles Ambientais

O aterro sanitário dispõe dos controles ambientais como: compactação e cobertura sistemática com argila, drenagem de líquidos percolados, captação e queima de gases, tratamento de efluentes, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa, lagoa de maturação, tratamento físico-químico, filtro de carvão e valas de infiltração.

Os equipamentos utilizados são: 1 Trator D-4, 1 Retroescavadeira e 1 Caminhão basculante.

São realizados monitoramento dos efluentes e das águas superficiais. Não foi evidenciado o monitoramento de águas subterrâneas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 119 - Caminhão Compactador



Figura 120 - Caminhão Compactador



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 121 - Aterro Sanitário da Empresa Tucano Obras e Serviços Ltda

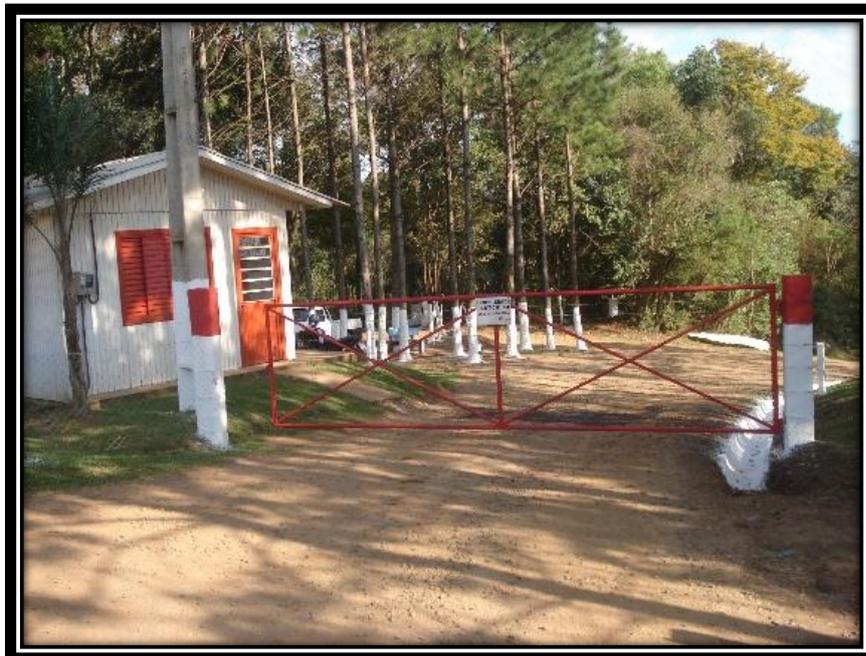


Figura 122 - Acesso ao Aterro Sanitário



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 123 - Frente de Descarga



Figura 124 - Operação e Compactação



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 125 - Preparação Nova Célula



Figura 126 - Preparação Nova Célula



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 127 - Saída de Efluente Tratado



Figura 14 - Dreno de Gás



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 15 - Estação de Tratamento de Efluente



Figura 130 - Entrada de Efluente Bruto



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 16 - Lagoa Anaeróbia



Figura 132 - Lagoa de Estabilização



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 133 - Sistema de Floculação



Figura 134 - Tanque de Mistura



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 135 - Acondicionamento de Produtos Químicos



Figura 136 - Saída de Chorume Tratado



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.5.9 Valorização de Resíduos

Não existem serviços consistentes para valorização de resíduos como compostagem, reciclagem ou valorização energética.

As ações e campanhas já implementadas são comumente pontuais e isoladas, desprovidas de elementos que garantam a sua continuidade e sustentabilidade. O município não dispõe de uma política pública para resíduos sólidos.

Inúmeras iniciativas já foram implantadas no município como coleta seletiva (programas de 2003 e 2008), projeto de reciclagem de pilhas nas escolas, sacolas ecológicas, reciclagem de óleo de cozinha, ecopontos para coleta de pneus, cooperativa de catadores, Lei nº 3.222/08 – Coleta de materiais recicláveis na zona urbana através de catadores e Lei nº 3.894/09 – Sacolas Biodegradáveis.

A reciclagem ocorre a partir de iniciativas individuais, sem a devida estrutura para as operações.

Atualmente existem depósitos clandestinos de materiais recicláveis e uma operação da cooperativa de catadores, ambas em condições inapropriadas de operação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

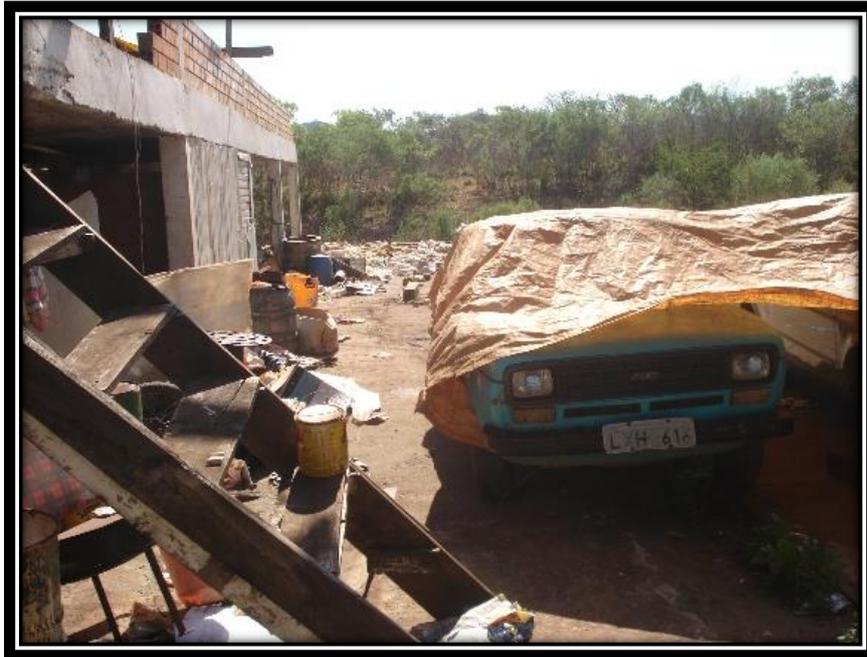


Figura 137 - Depósito de Resíduos Recicláveis - Antigo lixão



Figura 1738 - Depósito de Resíduos - Antigo Lixão



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 139 - Depósito de Resíduos - Antigo Lixão



Figura 140 - Depósito de Resíduos - Antigo Lixão



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 141 - Reciclagem - Associação de Catadores

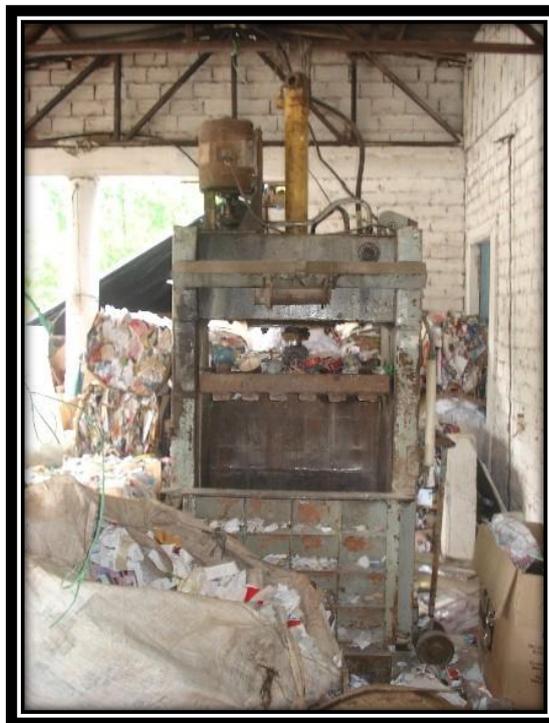


Figura 142 - Reciclagem - Associação de Catadores



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 1843 - Reciclagem - Associação de Catadores



Figura 144 - Reciclagem - Associação de Catadores



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 145 - Reciclagem - Associação de Catadores



Figura 146 - Reciclagem - Associação de Catadores



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 147 - Reciclagem - Associação de Catadores



Figura 148 - Reciclagem - Associação de Catadores



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

4.5.10 Custo dos Serviços

Os custos e serviços relacionados aos resíduos sólidos compreendem:

- Coleta e transporte do resíduo até o aterro: R\$ 81,85/ton.
- Destinação final em aterro sanitário: R\$ 59,96/ton.
- Varrição de vias e logradouros: R\$ 54,30/km.
- Equipe de apoio: R\$ 38.610,00/equipe.
- Equipe padrão: R\$ 9.652,50.

As despesas totais previstas para o ano de 2009 com serviços de coleta e limpeza urbana foram de R\$ 1.800.000,00. Somente a coleta e destinação representam R\$ 1.000.000,00.

Os valores lançados em 2009 para taxa de coleta de lixo foram de R\$ 858.453,85. Com esses valores pode-se concluir que a receita não cobre os custos.

4.5.11 Antigo Depósito de Resíduos

O município de Joaçaba dispunha, até pouco tempo, de um depósito de resíduos que não contemplava as condições mínimas operacionais e de proteção ambiental.

Este sistema foi paralisado e sua área recebeu investimentos para encerramento. O local encontra-se atualmente descaracterizado das condições de "lixão" com evidente recuperação.

O local dispõe de drenos de gases, porém em visita realizada não foi evidenciado desprendimento de gases.

Um sistema de tratamento também foi implantado para tratamento dos percolados.

A seguir apresenta-se a situação geral da área.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



Figura 19149 - Área Recuperada e Dreno de Gás

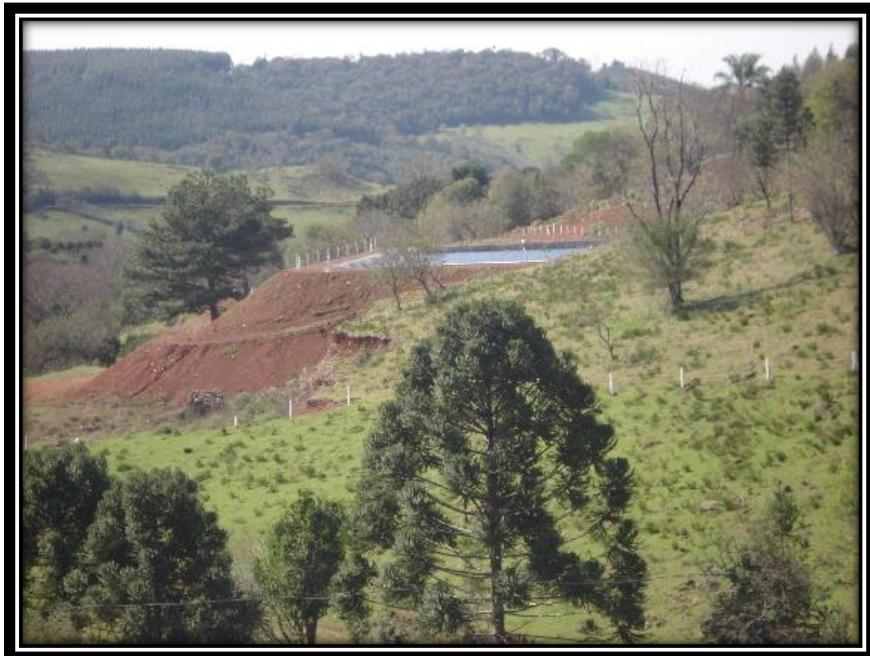


Figura 150 - Tratamento de Percolados - Antigo Lixão



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

5 Estudo Populacional



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

5. Estudo Populacional

5.1 Projeção Populacional - Premissas

Para o atendimento das projeções futuras das necessidades dos serviços de saneamento na cidade de Joaçaba faz-se necessário estabelecer uma análise de projeção populacional.

Conforme já destacado neste relatório, a análise de demandas futuras para o sistema de saneamento de Joaçaba deverá levar em consideração as particularidades locais, para serviços inerentes exclusivamente ao município de Joaçaba, e particularidades regionais que devem considerar os municípios de Herval D'Oeste e Luzerna, para atendimento das demandas de serviços comuns, através do SIMAE.

Assim, faz-se necessário avaliar:

- Projeção para serviços integrados (Joaçaba, Herval D'Oeste e Luzerna);
- Projeção para serviços locais: Joaçaba.

Outra premissa a ser admitida compreende a população atual do município de Joaçaba e as projeções oficiais do IBGE.

- Dados do IBGE: População 2007 = 24.432 habitantes;
- Dados do IBGE: população 2009 = 25.322 habitantes;
- Dados do SIMAE: Número de economias x média de ocupação por residência = 28.590 habitantes.

Nos capítulos que seguem, apresentamos o desenvolvimento dos estudos para as situações destacadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

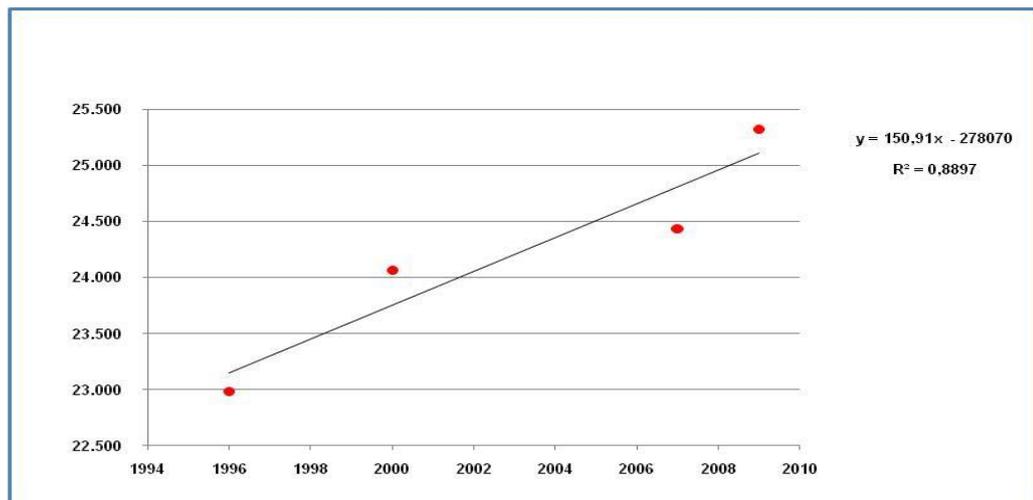
5.2 Estimativa Populacional para Horizonte do Plano – Cenário 1 - IBGE 2009

A partir dos dados do IBGE admite-se as seguintes condições para a população de Joaçaba:

Quadro 36: Taxas de Crescimento Geométrico para Joaçaba - IBGE

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE			
96/00	00/07	07/09	00/09
1,159	0,218	1,799	0,567

Quadro 37: Gráfico de Evolução de População – Base IBGE



A partir destes dados, obteve-se o quadro de evolução populacional conforme segue:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 38: Evolução da População de Joaçaba – Base IBGE

Ano	Projeção com as Taxas Definidas pela Eq. Linear para 25.322 hab em 2009	Projeção com a Taxa Geométrica do IBGE (2000-2009) para 25.322 hab em 2009
2009	25.322	25.322
2010	25.474	25.466
2011	25.627	25.610
2012	25.779	25.755
2013	25.931	25.901
2014	26.083	26.048
2015	26.236	26.196
2016	26.388	26.344
2017	26.540	26.494
2018	26.692	26.644
2019	26.845	26.795
2020	26.997	26.947
2021	27.149	27.100
2022	27.301	27.253
2023	27.454	27.408
2024	27.606	27.563
2025	27.758	27.720
2026	27.910	27.877
2027	28.063	28.035
2028	28.215	28.194
2029	28.367	28.354

5.3 Estimativa Populacional para Horizonte do Plano – Cenário 2 - SIMAE 2009

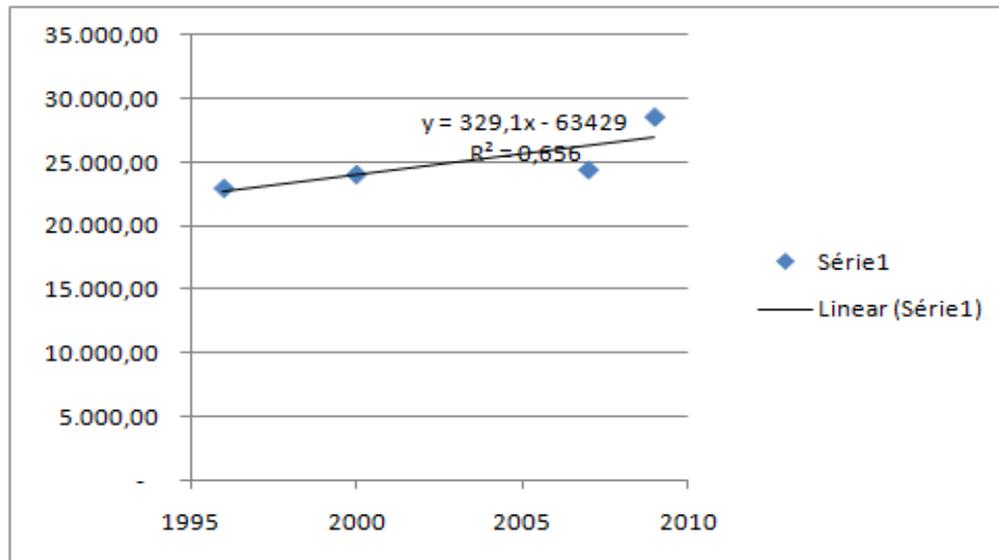
Quadro 39: Taxa de Crescimento – Base SIMAE

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE			
96/00	00/07	07/09	00/09
1,159	0,218	8,169	1,932



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 40: Gráfico de Evolução da População – Base SIMAE



Quadro 41: Evolução da População de Joaçaba – Base SIMAE

Projeção com as Taxas Definidas pela Eq. Linear para 28.590 hab em 2009	Projeção com a Taxa Geométrica do IBGE (2000-2009) para 28.590 hab em 2009
28.590	28.590
28.939	29.142
29.287	29.705
29.636	30.279
29.985	30.864
30.334	31.461
30.682	32.068
31.031	32.688
31.380	33.320
31.729	33.963
32.077	34.619
32.426	35.288
32.775	35.970
33.124	36.665
33.472	37.373
33.821	38.095
34.170	38.831
34.518	39.582
34.867	40.346
35.216	41.126
35.565	41.920

5.4 Análise Comparativa de Dados População de Joaçaba

A partir dos valores apresentados no quadro que segue, faz-se prudente, para fins de assegurar as condições efetivas de crescimento do município de Joaçaba, a utilização dos valores de evolução da população a partir dos dados do SIMAE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 42: Quadro Comparativo de Populações Projetadas para Final de Plano – Ano 2029

População Final – 2029	Habitantes
Base IBGE 2009 – Linear	28.367
Base IBGE 2009 – Geométrica	28.354
Base SIMAE 2009 – Linear	35.565
Base SIMAE 2009 – Geométrica	41.920

Assim, para efeito dos estudos de projeção, deverão ser utilizados valores oriundos das projeções geométricas a partir de dados atuais do SIMAE, que destacam uma população futura, para o ano de 2029, de 41.920 habitantes.

5.5 Estimativa de População para Cidades de Herval D'Oeste e Luzerna

A necessidade de admitir-se as demandas decorrentes dos serviços comuns prestados a Luzerna e Herval D'Oeste faz-se necessário a inclusão das projeções populacionais destes municípios.

Para tanto, optou-se pela utilização dos estudos realizados pela consultoria responsável pelo desenvolvimento dos respectivos Planos Municipais de Saneamento.

A resultante destes estudos atribui incrementos para o dimensionamento de estruturas do sistema de saneamento especialmente quanto ao tratamento de água e de esgotos sanitários.

A seguir, segue quadro de evolução populacional para a população das cidades de Joaçaba, Herval D'Oeste e Luzerna.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 43: Evolução Populacional para Joaçaba, Herval D'Oeste e Luzerna

Ano	JOAÇABA	HERVAL D'OESTE	LUZERNA	TOTAL
	Projeção base SIMAE com a Taxa Geométrica do IBGE (2000-2009)(*)	Projeção - PMSB (**)	Projeção - PMSB (**)	População Total (hab.)
2009	28.590	19.323	5.533	53.446
2010	29.142	19.628	5.610	54.381
2011	29.705	19.938	5.689	55.333
2012	30.279	20.253	5.769	56.301
2013	30.864	20.573	5.849	57.287
2014	31.461	20.899	5.931	58.290
2015	32.068	21.229	6.014	59.311
2016	32.688	21.564	6.099	60.351
2017	33.320	21.905	6.184	61.408
2018	33.963	22.251	6.271	62.485
2019	34.619	22.603	6.358	63.580
2020	35.288	22.960	6.447	64.695
2021	35.970	23.322	6.538	65.830
2022	36.665	23.691	6.629	66.985
2023	37.373	24.065	6.722	68.160
2024	38.095	24.445	6.816	69.357
2025	38.831	24.832	6.911	70.574
2026	39.582	25.224	7.008	71.814
2027	40.346	25.623	7.106	73.075
2028	41.126	26.027	7.206	74.359
2029	41.920	26.439	7.307	75.666

(*) Base - SIMAE Joaçaba

(**) Base - Estudos de Projeções Populacionais elaborados para os PMSB - Fonte: Espaço Urbano

Por fim, destacamos as expectativas de população final para o horizonte de Projeto – Ano 2029.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 44: População Final de Plano – Ano 2029

População Final - 2029	Habitantes
JOAÇABA	41.920
HERVAL D'OESTE	26.439
LUZERNA	7.307
TOTAL	75.666



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

6 Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico



6 Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico

6.1 Contribuições da Comunidade

Neste item serão apresentados quadros com o resumo das contribuições advindas das reuniões comunitárias realizadas na fase de consultas públicas.

Quadro 45: Contribuições da Comunidade para Sistema de Abastecimento de Água

Sistema de Abastecimento de Água

- Cercar as nascentes de água;
- Ampliar a Rede de Água;
- Construção de cisternas para preservação de nascentes;
- Fornecimento de informativos sobre a preservação de córregos e nascentes;
- Incentivo a perfuração de poços artesianos.
- Não deveria ter taxa, a cobrança deveria ser feita conforme o uso.
- Aumentar reservatórios em alguns pontos do interior (Distritos);
- Maior rigor e cobrança no controle da água consumida.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 46: Contribuições da Comunidade para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistema de Esgotamento Sanitário

- Preços mais acessíveis para aquisição de fossas sépticas.
- Prefeitura ser responsável por fazer as fossas dentro dos padrões no interior.
- Taxa muito cara
- Maior atenção aos bairros distantes
- Caixa coletora com forte odor e transborda nos dias de chuva na Rua Reinoldo Flãmia.
- Derramamento de esgoto em vários pontos.
- Cohab no centro do Distrito Santa Helena, possui uma rede de esgoto, mas é insuficiente e ineficaz.
- Esgoto chegando a vários pontos dos rios da cidade;
- Criar disk denuncia para aqueles locais que lançam dejetos e esgotos nos rios.
- Maior fiscalização dos órgãos competentes.

Quadro 47: Contribuições da Comunidade para Sistema de Drenagem Pluvial

Sistema de Drenagem Pluvial

- Conservar as valas e fazer mais boeiros;
- A Secretaria de Obras deveria ter pessoas mais capacitadas para operação de maquinários.
- Mais bueiros e limpeza dos existentes.
- Necessidade de tubulação urgente para drenagem.(Ruas: Luciano Viecelli; Guerino Bernardi; Antonio Nunes Varella n°2600. (Vila Cordazo)
- Falta de bocas de lobo no iterior
- Poucos bueiros para drenagem pluvial.
- Identificar pontos críticos e sucetíveis de enchentes para tomar as medidas cabíveis;
- Melhor estrutura de tubulação para resistir a fortes chuvas;
- Mecanismo de aproveitamento de água das chuvas;
- Vários bairros sem drenagem e sem bocas de lobo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 48: Contribuições da Comunidade para Resíduos Sólidos

Resíduos Sólidos

- Passar caminhão algumas vezes para recolher o lixo bruto e entulhos.
- Cronograma de coleta de materiais recicláveis;
- Realizar coleta de lixo com maior frequência (pelo menos uma vez por semana).
- Coleta de lixo pelo menos 01 vez por mês onde não há coleta de lixo.
- Muito cachorros soltos que viram os lixeiros e espalham o lixo;
- Mais coletas na semana (são feitas apenas 02 por semana);
- Realizar coleta seletiva pelo menos 01 vez por semana;
- Maior atenção do coletor, pois sempre fica lixo nos lixeiros e caídos no chão.
- Lixo das residências é jogado e espalhado no acesso ao distrito Santa Helena, o caminhão passa mas não recolhe.
- Fiscalização na pesagem realizada pela empresa coletora;
- Aprimoramento do serviço com lixeiros identificados para a separação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

6.2 Pontos Fortes e Pontos Fracos

O diagnóstico dos sistemas de saneamento de Joaçaba permitem a classificação de pontos forte e fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

A seguir, seguem quadros resumos dos pontos identificados.

Quadro 49: Pontos Fortes – Sistema de Abastecimento de Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PONTOS FORTES
Disponibilidade (quantidade) de Recursos Hídricos do manancial principal – Rio do Peixe
Capacidade de reservação (132% da vazão diária)
Índice de Cobertura dos serviços na Área Urbana
Qualidade da Água Distribuída
Programa de Controle de Perdas
Monitoramento por telemetria
Valor da tarifa (R\$/m³)
Gestão administrativa dos serviços
Planejamento de Ações e Investimentos – PPA SIMAE



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 50: Pontos Fracos - Sistema de Abastecimento de Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PONTOS FRACOS
Qualidade da Água Bruta do manancial principal – Rio do Peixe
Limitação operacional da ETA para demanda futura
Setorização incompleta da rede de distribuição (zonas de pressão)
Sistemas Independentes (conservação e limitações quantitativas)
Não atendimento à todas as localidades da zona rural
Elevado índice de Perdas
Reservatórios (estado de conservação)
Condição operacional da EAT 04 (alta pressão de serviço)
Ocupações de áreas acima de reservatórios
Inexistência de tratamento de efluentes da ETA

Quadro 51: Pontos Fortes - Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PONTOS FORTES
Atendimento de 30% da população urbana
Ação de fiscalização conjunta (SIMAE – Vigilância Sanitária)
Exigências para novas Obras (Prefeitura / Vigilância sanitária)
Obras de ampliação do sistema de coleta de esgotos sanitários
Baixo custo operacional da ETE



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 52: Pontos Fracos – Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PONTOS FRACOS
Índice de Cobertura dos Serviços comparado aos objetivos de Universalização
Sistemas Independentes – baixa eficiência e estado de conservação precário
ETE – Limitações operacionais - Processo biológico por lagoas de estabilização
Emissão de odores na ETE

Quadro 53: Pontos Fortes – Sistema de Drenagem Pluvial

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL – PONTOS FORTES
<u>Densidade de Drenagem da região</u>
<u>Características Topográficas locais</u>
<u>Existência de uma estrutura básica de drenagem (centro da cidade)</u>

Quadro 54: Pontos Fracos – Sistema de Drenagem Pluvial

SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL – PONTOS FRACOS
<u>Inexistência de informações técnicas e cadastro confiável do sistema existente</u>
<u>Inexistência de serviços planejados de manutenção de redes de drenagem</u>
<u>Ocorrência de obstruções por materiais ou limitação de seção de escoamento em córregos</u>



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 55: Pontos Fortes – Sistema de Resíduos Sólidos

RESÍDUOS SÓLIDOS – PONTOS FORTES
Abrangência dos serviços de coleta – área urbana e rural
Qualidade dos serviços terceirizados
Utilização de frota apropriada
Estado de <u>conservação das vias centrais e acessos</u>
Pessoal qualificado para os serviços
Disposição final adequada em Aterro Sanitário, devidamente licenciado.
Disponibilidade de alternativas para serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde por empresas privadas

Quadro 56: Pontos Fracos – Sistema de Resíduos Sólidos

RESÍDUOS SÓLIDOS – PONTOS FRACOS
<u>Inexistência de serviços relacionados a “valorização de resíduos” – Coleta seletiva, reciclagem/Compostagem</u>
<u>Indisponibilidade de pontos de descarte de materiais recicláveis e de lixo comum em locais de acesso público</u>
<u>Frequência dos serviços de coleta de lixo (2 x por semana e 1 x por semana)</u>
<u>Existência de catadores do resíduos e armazenamento em áreas impróprias</u>
<u>Dependência dos serviços terceirizados – risco de descontinuidade (coleta e disposição final)</u>
<u>Falta de gestão integrada para os serviços de limpeza pública</u>
<u>Deficiência de infra-estrutura e organização da ACOMAR.</u>



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

7 Consolidação do Diagnóstico – Metodologia CDP



7. Consolidação do Diagnóstico – Metodologia CDP

Objetivando fornecer subsídios para a fase de prognóstico dos serviços de saneamento básico, optou-se pela aplicação da metodologia denominada – CDP, a qual estabelece condições para o registro de CONDICIONANTES, DEFICIÊNCIAS e POTENCIALIDADES dos serviços de saneamento.

Nesta metodologia, o conceito CDP compreende:

- **Condicionantes** - Elementos existentes ou projetados que não podem ou não devem ser alterados;
- **Deficiências** - Elementos que representam problemas que devem ser solucionados; e,
- **Potencialidades** - Elementos que podem ser aproveitados para melhorar a qualidade do saneamento básico.

A seguir serão apresentados quadros com detalhamento dos resultados da consolidação do diagnóstico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

CDP - Sistema de Abastecimento de Água

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Técnico	Mananciais	Características quali-quantitativas	Qualidade de água bruta - Rio do Peixe Qualidade de água bruta de nascente - Sta. Helena Limitação de vazão de poços existentes Necessidade de proteção de mananciais e nascentes	Capacidade volumétrica - Rio do Peixe Potencialidade de uso de águas subterrâneas - poços
	Captação de água bruta	Manutenção do local de captação da ETA - central	Necessidade de adequação para ampliações futuras Melhoria das instalações de poços nos sistemas isolados	Possibilidade de ampliação - ETA central Possibilidade de uso de águas subterrâneas - Aquífero Guarani
	Adução de Água Bruta	Atende a demanda atual		Permite o atendimento às demandas futuras
	Estação de Tratamento - Central	Abastecimento de Joaçaba, Luzerna e Herval D'Oeste Controle automatizado de dosagem de Produtos químicos Controle automatizado de qualidade de água tratada	Revisão de processos unitários (decantador e filtros) Redimensionamento a partir de valores operacionais "reais" Inexistência de Sistema de Tratamento de efluentes da ETA Precariedade do Sistema de Tratamento - Santa Helena	Capacidade de atendimento as demandas futuras



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Técnico	Elevatórias e Boosters	Sistema de supervisão (telemetria)	Necessidade de modular as pressões em pontos críticos (Ex. EAT-004)	
	Reservatórios	Capacidade Total de reservação = 95% do consumo diário	Condições físicas de reservatórios	Redução do índice de Perdas para 25%
		Sistema de supervisão (telemetria)	Necessidade de avaliar capacidades individualizadas por setor de abastecimento	
	Rede de Abastecimento	Zonas de abastecimento bem definidas	Disponibilidade de pressão baixa em áreas altas	Redução do índice de Perdas para 25%
		Índice de cobertura na área urbana - 98% Atividades de controle de perdas(*)		
Controle de Qualidade	Disponibilidade de Laboratório	Dificuldades para controle de dosagem - Sistemas Isolados		
Medição	Macromedição Micromedição - 100%	Idade média dos hidrômetros	Revisão do Parque de Hidrômetro	

(*) Pesquisa de vazamentos, Monitoramento e controle de pressões, macro-micromedição, telemetria, cadastro)



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Natural	Topografia		Condições topográficas adversas	
	Hidrografia	Disponibilidade Hídrica	Qualidade da água de mananciais	Potencialidades Hídricas do manancial principal
Físico	Distritos		Presença de áreas urbanizadas distantes da sede municipal	
	Áreas elevadas		Abastecimento a localidades acima de cotas dos reservatórios	
Social	Influência na comunidade	Tarifa Social - Baixa renda Disponibilidade de água tratada	Falta de água em comunidades distantes	
Cultural	Educação Informal		Falta de Programas de Educação Ambiental - Água	
Adminst.	Gestão Técnica-Comercial	Cadastro Comercial Cadastro Técnico Modelo de Gestão - Autarquia Municipal Sistema Intermunicipal Sistema de Qualidade		Cadastro Georeferenciado (SIG) Certificação em Qualidade
Econômico	Forma de Cobrança	Sistema de Cobrança - tarifa Baixa inadimplência		
	Energia	Programa de Eficiência Energética		
Financeiro	Custos	Composição de custos dos serviços	Tratamento dos custos (Subsídio Cruzado)	Capacidade de Investimentos
Legal	Regulamentação	Regulamento - SIMAE	Ocupação de áreas acima de cotas dos reservatórios	Indexão do PMSB ao Plano Diretor
	Requisitos Legais		Inexistência de Licença Ambiental de Operação da ETA Inexistência de outorga	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

CDP - Sistema de Esgotamento Sanitário

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES	
Técnico	Rede Coletora	Índice de cobertura na área urbana - 40%	Necessidade de ampliação do índice de cobertura	Projeto de revisão do Sistema	
	Estações de Recalque		Condições físicas e operacionais de EEJ-01, EEJ-Prefeitura	Padronização de Estações Elevatórias e de Recalque	
	Estação de Tratamento	Atendimento a Joaçaba, Luzerna e Herval D'Oeste	Capacidade de tratamento = 63.000 hab.	Processo de Tratamento - limitações técnicas	Capacidade de atendimento as demandas futuras
				Inexistência de Medição de Vazão on-line Inexistência de sistema de desinfecção Condições físicas e operacionais dos Sistemas Isolados	Área para Ampliação do sistema
	Corpo Receptor	Lançamento em corpos hídricos		Capacidade volumétrica - Rio Barra Verde	
	Controle de Qualidade	Disponibilidade de laboratório		Qualidade do efluente tratado não atende Legislação	
	Medição				



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Natural	Topografia		Condições topográficas adversas	
	Hidrografia	Disponibilidade Hídrica	Qualidade da água de mananciais	Capacidade de recepção de efluentes
Físico	Distritos		Distância de áreas urbanizadas da sede municipal	
Social	Influência na Comunidade	Tarifa Social - Baixa renda Disponibilidade de serviços em bairros isolados	Carência dos serviços - áreas não atendidas	
Cultural	Educação Informal		Compreensão do que é sistema de esgotamento sanitário Falta de Programa de Educação Ambiental - Esgoto	
Adminst.	Gestão Técnica-Comercial	Cadastro Comercial Modelo de Gestão - Autarquia Municipal Sistema Intermunicipal Sistema de Qualidade	Cadastro técnico deficiente	Cadastro Georeferenciado Certificação em Qualidade
Econômico	Forma de Cobrança	Sistema de Cobrança - tarifa Baixa inadimplência		
Financeiro	Custos	Composição de custos dos serviços	Tratamento dos custos (Subsídio Cruzado)	Capacidade de Investimentos
Legal	Requisitos Legais		Sistemas Isolados sem Licença Ambiental Inexistência de autorização de outorga	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

CDP – Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Técnico	Sarjetas e dispositivos de coleta	Estruturas já existente	Variação de tipos e modelos de dispositivos de coleta (bodas de lobo, grelhas,...) Condições de manutenção de sarjetas e dispositivos de coleta	
	Rede de drenagem	Rede de drenagem existente	Falta de critérios de dimensionamento Condições de manutenção de redes	Definir critérios de dimensionamento Proceder levantamentos de campo para identificação da infraestrutura existente
	Valas e Córregos	Densidade de drenagem	Presença de pontos de estrangulamento Obstruções no escoamento superficial	Revisar dimensionamento e adequar estruturas de drenagem
	Corpo Receptor	Lançamento em corpos hídricos		
Natural	Topografia		Condições topográficas adversas	
	Hidrografia	Disponibilidade de corpos receptores		Uso da capacidade de drenagem dos corpos hídricos locais
Físico	Pavimentação de vias e sarjetas		Redução de seções de escoamento em sarjetas Existência de vias pavimentadas sem sistema de drenagem pluvial Quantidade de vias sem pavimentação e sem sistema de drenagem	Estabelecer critérios para infraestrutura
Social	Influência na Comunidade		Danos por alagamentos	
Cultural	Educação Informal		Compreensão do sistema de drenagem pluvial Falta de Programa de Educação Ambiental - Drenagem Pluvial	
Adminst.	Gestão Técnica-Comercial	Modelo de Gestão - Secretaria Municipal	Inexistência de Cadastro Técnico Falta de critérios técnicos para projetos Deficiência de equipamentos	Cadastro Georeferenciado Definir critérios de Projeto Resgatar informações de Projetos existentes na PM Joaçaba
Econômico	Forma de Cobrança		Inexistência de critério e forma cobrança pela prestação dos serviços	Definir forma de cobrança dos serviços
Financeiro	Investimentos		Disponibilidade de Recursos Específicos	
Legal	Requisitos Legais			Definir regras para Projetos e Fiscalização



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

CDP – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Técnico	Acondicionamento de RSU		Padronização do acondicionamento	Estabelecer critérios para acondicionamento de resíduos
	Armazenamento de RSU		Falta de padronização de contentores	Estabelecer critérios para armazenamento de resíduos
	Coleta de RSU	Índice de atendimento dos serviços na área urbana - 100%	Atendimento aos Distritos e áreas afastadas Frequência de coleta (1x e 2x /semana) em áreas afastadas	Revisar planejamento dos serviços
	Transporte	Quantidade de equipamentos Qualidade dos equipamentos	Precariedade do sistema de coleta seletiva	Implantação de Programa de Coleta Seletiva
	Valorização		Inexistência de programas efetivos para valorização de resíduos	Implantação de Programa de Valorização de Resíduos
	Destinação final	Aterro Sanitário - Licenciado	Inexistência de Aterro Sanitário próprio Potencialidade de Passivos Ambientais	Definição de critérios para monitoramento
	Resíduos de Saúde - RSSS	Disponibilidade de Coleta e tratamento especial		Controle a prestadores de serviços privados
	Resíduos de Construção Civil - RCC		Inexistência de sistema para RCC	Implantação de Sistema para RCC
	Varrição de vias	Disponibilidade dos serviços em vias principais		Avaliar potencialidades de ampliação
	Serviços Gerais(*)	Disponibilidade dos serviços		Avaliar potencialidades de ampliação



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

ASPECTO	DESCRIÇÃO	CONDICIONANTES	DEFICIÊNCIAS	POTENCIALIDADES
Natural	Topografia		Condições topográficas adversas	Uso de veículos alternativos
Físico	Condições de Tráfego		Condição de vias de acesso - áreas afastadas	Uso de veículos alternativos
	Distritos		Distância de áreas urbanizadas da sede municipal	
Social	Influência na Comunidade		Frequência de Coleta - Insuficiente em localidades afastadas Depósitos clandestinos - pontos de descarte Atrasos nos horários de coleta	
Cultural	Educação Informal		Falta de Programa de Educação Ambiental - Resíduos	
Adminst.	Gestão Técnica-Comercial	Serviços Terceirizados Qualidade da prestação dos serviços	Dependência de Empresa Privada	
Econômico	Forma de Cobrança	Sistema de Cobrança - Taxa Baixa inadimplência	Critério de cobrança e valores referenciais Custos dos serviços	
Financeiro	Investimentos		Insuficiência de recursos para pagamento dos serviços	Revisão do sistema de cobrança dos serviços
Legal	Requisitos Legais		Avaliação de passivos ambientais - Responsabilidade solidária	Definição de critérios para gestão ambiental



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8 Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico



8. Prognóstico dos Serviços de Saneamento Básico

8.1 Conteúdo do Prognóstico

- Prognóstico para Sistema de Abastecimento de Água;
- Prognóstico para Sistema Esgotamento Sanitário;
- Prognóstico para Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; e,
- Prognóstico para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

8.2 Metodologia para o Prognóstico

As bases para o prognóstico compreendem:

- Avaliação global das estruturas e serviços de Saneamento Básico – Diagnóstico Consolidado – Metodologia CDP;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Projeções de demandas dos serviços de saneamento;
- Projeções de receitas e despesas dos serviços de saneamento;
- Critérios técnicos para os serviços de saneamento; e,
- Metas de universalização dos serviços de saneamento.

Com base nestes elementos, faz-se possível estabelecer um cenário para o desenvolvimento dos serviços de saneamento para o período de 20 anos.

8.3 Projeções para o Sistema de Abastecimento de Água

8.3.1 Critérios de Projetos

Para a projeção de demandas futuras do sistema de abastecimento de água, foram utilizados os seguintes critérios técnicos:

- Cobertura dos serviços: 95% da população total;
- Consumo per capita: 150 l/hab.dia;
- Coeficiente dia de maior consumo: $K1 = 1,2$;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Coeficiente hora de maior consumo: $K2 = 1,5$;
- Índice de perdas atual: 33%;
- Taxa de ocupação Joaçaba: 2,67 hab/dom.;
- Taxa de ocupação SIMAE: 2,75 hab/dom.;
- Extensão de rede por ligação: 22,86 m/lig.;
- Índice de substituição de rede: 1,5%;
- Índice de ampliação de rede para crescimento vegetativo: 70%;
- Índice de economia/ligação Joaçaba: 1,43;
- Índice de economia/ligação SIMAE: 1,34;
- Vazão da ETA: 200 l/s (720 m³/hora) – base SIMAE; e,
- Índice de reservação mínimo: 1/3 do consumo médio diário.

8.3.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Abastecimento de Água

As projeções para os serviços de abastecimento de água compreendem a avaliação das demandas futuras para as seguintes estruturas:

- Evolução da produção de água – SIMAE;
- Evolução da necessidade de reservação de água – Joaçaba;
- Evolução da rede de abastecimento – Joaçaba; e,



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Evolução das ligações de água – Joaçaba.

Destacamos que para a evolução da produção de água vale a premissa de atendimento intermunicipal, incluindo nesta avaliação as demandas dos municípios de Herval D'Oeste e Luzerna.

Os quadros que seguem apresentam os dados de evolução.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - SIMAE (*)

Produção de Água

Período do Plano (Anos)	Ano	População	Índice de Atendimento	Vazão Média	Índice de Perdas	Vazão de Perdas	Vazão Máxima Diária	Vazão Máxima Horária
		(hab)	população Total(%)	(L/s)	(%)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
0	2009	53.446	95,00%	76,40	33%	37,63	129,30	175,14
1	2010	54.381	95,50%	78,14	32%	36,77	130,54	177,43
2	2011	55.333	96,00%	79,93	31%	35,91	131,82	179,77
3	2012	56.301	96,50%	81,75	30%	35,03	133,13	182,18
4	2013	57.287	97,00%	83,61	29%	34,15	134,48	184,65
5	2014	58.290	97,50%	85,51	28%	33,26	135,87	187,18
6	2015	59.311	98,00%	87,46	27%	33,01	137,96	190,43
7	2016	60.351	99,00%	89,90	26%	31,59	139,46	193,40
8	2017	61.408	100,00%	92,40	25%	30,80	141,67	197,11
9	2018	62.485	100,00%	94,02	25%	31,34	144,16	200,57
10	2019	63.580	100,00%	95,66	25%	31,89	146,69	204,08
11	2020	64.695	100,00%	97,34	25%	32,45	149,26	207,66
12	2021	65.830	100,00%	99,05	25%	33,02	151,88	211,31
13	2022	66.985	100,00%	100,79	25%	33,60	154,54	215,01
14	2023	68.160	100,00%	102,56	25%	34,19	157,25	218,79
15	2024	69.357	100,00%	104,36	25%	34,79	160,01	222,63
16	2025	70.574	100,00%	106,19	25%	35,40	162,82	226,54
17	2026	71.814	100,00%	108,05	25%	36,02	165,68	230,51
18	2027	73.075	100,00%	109,95	25%	36,65	168,59	234,56
19	2028	74.359	100,00%	111,88	25%	37,29	171,55	238,68
20	2029	75.666	100,00%	113,85	25%	37,95	174,57	242,88

(*) Atendimento a Joaçaba, Herval D'Oeste e Luzerna



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - JOAÇABA

Produção de Água

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	Vazão Média Consumo (L/s)	Índice de Perdas (%)	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)
0	2009	28.590	95,00%	47,15	33%	23,22	79,81	108,10
1	2010	29.142	95,50%	48,32	32%	22,74	80,72	109,71
2	2011	29.705	96,00%	49,51	31%	22,24	81,65	111,36
3	2012	30.279	96,50%	50,73	30%	21,74	82,61	113,05
4	2013	30.864	97,00%	51,98	29%	21,23	83,60	114,79
5	2014	31.461	97,50%	53,25	28%	20,71	84,61	116,57
6	2015	32.068	98,00%	54,56	27%	20,59	86,06	118,80
7	2016	32.688	99,00%	56,18	26%	19,74	87,16	120,87
8	2017	33.320	100,00%	57,85	25%	19,28	88,70	123,41
9	2018	33.963	100,00%	58,96	25%	19,65	90,41	125,79
10	2019	34.619	100,00%	60,10	25%	20,03	92,16	128,22
11	2020	35.288	100,00%	61,26	25%	20,42	93,94	130,70
12	2021	35.970	100,00%	62,45	25%	20,82	95,75	133,22
13	2022	36.665	100,00%	63,65	25%	21,22	97,60	135,80
14	2023	37.373	100,00%	64,88	25%	21,63	99,49	138,42
15	2024	38.095	100,00%	66,14	25%	22,05	101,41	141,09
16	2025	38.831	100,00%	67,42	25%	22,47	103,37	143,82
17	2026	39.582	100,00%	68,72	25%	22,91	105,37	146,60
18	2027	40.346	100,00%	70,05	25%	23,35	107,40	149,43
19	2028	41.126	100,00%	71,40	25%	23,80	109,48	152,32
20	2029	41.920	100,00%	72,78	25%	24,26	111,59	155,26



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - SIMAE

Projeção do Número de Economias e ligações

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações (un)
0	2009	53.446	95,00%	50.774	18.439	13.744	0
1	2010	54.381	95,00%	51.662	18.762	13.984	240
2	2011	55.333	96,00%	53.120	19.291	14.379	395
3	2012	56.301	97,00%	54.612	19.833	14.783	404
4	2013	57.287	97,50%	55.855	20.284	15.119	336
5	2014	58.290	98,00%	57.125	20.745	15.463	344
6	2015	59.311	98,50%	58.422	21.216	15.814	351
7	2016	60.351	99,00%	59.747	21.698	16.173	359
8	2017	61.408	100,00%	61.408	22.301	16.623	450
9	2018	62.485	100,00%	62.485	22.692	16.914	291
10	2019	63.580	100,00%	63.580	23.090	17.211	297
11	2020	64.695	100,00%	64.695	23.495	17.512	302
12	2021	65.830	100,00%	65.830	23.907	17.820	307
13	2022	66.985	100,00%	66.985	24.326	18.132	313
14	2023	68.160	100,00%	68.160	24.753	18.450	318
15	2024	69.357	100,00%	69.357	25.188	18.774	324
16	2025	70.574	100,00%	70.574	25.630	19.104	330
17	2026	71.814	100,00%	71.814	26.080	19.439	335
18	2027	73.075	100,00%	73.075	26.538	19.781	341
19	2028	74.359	100,00%	74.359	27.004	20.128	348
20	2029	75.666	100,00%	75.666	27.479	20.482	354
				Total	27.479	20.482	6.738



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - JOAÇABA

Projeção do Número de Economias e ligações

Período do Plano (Ano)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações (un)	Substituição de Hidrômetros (20%/ano)
0	2009	28.590	95,00%	27.161	10.162	7.101	0	0
1	2010	29.142	95,00%	27.685	10.358	7.238	137	1.086
2	2011	29.705	96,00%	28.517	10.670	7.456	218	1.118
3	2012	30.279	97,00%	29.371	10.989	7.679	223	1.152
4	2013	30.864	97,50%	30.093	11.259	7.868	189	1.574
5	2014	31.461	98,00%	30.831	11.535	8.061	193	1.612
6	2015	32.068	98,50%	31.587	11.818	8.258	198	1.652
7	2016	32.688	99,00%	32.361	12.108	8.461	202	1.692
8	2017	33.320	100,00%	33.320	12.466	8.711	251	1.742
9	2018	33.963	100,00%	33.963	12.707	8.880	168	1.776
10	2019	34.619	100,00%	34.619	12.953	9.051	172	1.810
11	2020	35.288	100,00%	35.288	13.203	9.226	175	1.845
12	2021	35.970	100,00%	35.970	13.458	9.404	178	1.881
13	2022	36.665	100,00%	36.665	13.718	9.586	182	1.917
14	2023	37.373	100,00%	37.373	13.983	9.771	185	1.954
15	2024	38.095	100,00%	38.095	14.253	9.960	189	1.992
16	2025	38.831	100,00%	38.831	14.529	10.152	192	2.030
17	2026	39.582	100,00%	39.582	14.809	10.348	196	2.070
18	2027	40.346	100,00%	40.346	15.095	10.548	200	2.110
19	2028	41.126	100,00%	41.126	15.387	10.752	204	2.150
20	2029	41.920	100,00%	41.920	15.684	10.960	208	2.192
Total					15.684	10.960	3.859	35.355



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - JOAÇABA

Rede de Abastecimento

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede (Km)				
						Existente	Expansão do IA	Vegetativo	Substituição	Total
0	2009	28.590	95,00%	10.162	7.101	162,31	0,00	0,00	0,00	162,31
1	2010	29.142	95,50%	10.358	7.238	162,31	0,85	0,68	1,62	163,85
2	2011	29.705	96,00%	10.670	7.456	163,85	0,87	1,23	1,64	165,95
3	2012	30.279	96,50%	10.989	7.679	165,95	0,89	1,26	1,66	168,10
4	2013	30.864	97,00%	11.259	7.868	168,10	0,91	1,02	1,68	170,03
5	2014	31.461	97,50%	11.535	8.061	170,03	0,92	1,05	1,70	172,00
6	2015	32.068	98,00%	11.818	8.258	172,00	0,94	1,07	1,72	174,01
7	2016	32.688	99,00%	12.108	8.461	174,01	1,92	0,81	1,74	176,74
8	2017	33.320	100,00%	12.466	8.711	176,74	1,95	1,13	1,77	179,83
9	2018	33.963	100,00%	12.707	8.880	179,83	0,00	1,15	1,80	180,98
10	2019	34.619	100,00%	12.953	9.051	180,98	0,00	1,18	1,81	182,16
11	2020	35.288	100,00%	13.203	9.226	182,16	0,00	1,20	1,82	183,36
12	2021	35.970	100,00%	13.458	9.404	183,36	0,00	1,22	1,83	184,58
13	2022	36.665	100,00%	13.718	9.586	184,58	0,00	1,25	1,85	185,82
14	2023	37.373	100,00%	13.983	9.771	185,82	0,00	1,27	1,86	187,09
15	2024	38.095	100,00%	14.253	9.960	187,09	0,00	1,29	1,87	188,39
16	2025	38.831	100,00%	14.529	10.152	188,39	0,00	1,32	1,88	189,71
17	2026	39.582	100,00%	14.809	10.348	189,71	0,00	1,34	1,90	191,05
18	2027	40.346	100,00%	15.095	10.548	191,05	0,00	1,37	1,91	192,42
19	2028	41.126	100,00%	15.387	10.752	192,42	0,00	1,40	1,92	193,82
20	2029	41.920	100,00%	15.684	10.960	193,82	0,00	1,42	1,94	195,25
						Total	9,26	23,68	35,92	195,25



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - JOAÇABA

Reservação

Periodo do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Vazão Media (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume total de reservação requerido (m3)(*)	Reservação Existente (m ³)	Reservação (m ³)		
							Déficit de reservação	% sobre volume Vazão máxima	Ampliação de reservação
0	2009	28.590	76,40	108,10	3048,46	8736,00	-5687,54	94%	0
1	2010	29.142	78,14	109,71	3093,81	8736,00	-5642,19	92%	0
2	2011	29.705	79,93	111,36	3140,33	8736,00	-5595,67	91%	0
3	2012	30.279	81,75	113,05	3188,06	8736,00	-5547,94	89%	0
4	2013	30.864	83,61	114,79	3237,00	8736,00	-5499,00	88%	0
5	2014	31.461	85,51	116,57	3287,17	8736,00	-5448,83	87%	0
6	2015	32.068	87,46	118,80	3350,20	8736,00	-5385,80	85%	0
7	2016	32.688	89,90	120,87	3408,48	8736,00	-5327,52	84%	0
8	2017	33.320	92,40	123,41	3480,04	8736,00	-5255,96	82%	0
9	2018	33.963	94,02	125,79	3547,27	8736,00	-5188,73	80%	0
10	2019	34.619	95,66	128,22	3615,80	8736,00	-5120,20	79%	0
11	2020	35.288	97,34	130,70	3685,66	8736,00	-5050,34	77%	0
12	2021	35.970	99,05	133,22	3756,87	8736,00	-4979,13	76%	0
13	2022	36.665	100,79	135,80	3829,45	8736,00	-4906,55	74%	0
14	2023	37.373	102,56	138,42	3903,44	8736,00	-4832,56	73%	0
15	2024	38.095	104,36	141,09	3978,85	8736,00	-4757,15	72%	0
16	2025	38.831	106,19	143,82	4055,72	8736,00	-4680,28	70%	0
17	2026	39.582	108,05	146,60	4134,08	8736,00	-4601,92	69%	0
18	2027	40.346	109,95	149,43	4213,95	8736,00	-4522,05	68%	0
19	2028	41.126	111,88	152,32	4295,36	8736,00	-4440,64	66%	0
20	2029	41.920	113,85	155,26	4378,35	8736,00	-4357,65	65%	0
Observar necessidades pontuais de incremento de reservação								Total	0



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.4 Projeções para o Sistema de Esgotamento Sanitário

8.4.1 Critérios de Projetos

Para a projeção de demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário, foram utilizados os seguintes critérios técnicos:

- Cobertura dos serviços: 33% da população total;
- Consumo per capita: 150 l/hab.dia;
- Coeficiente dia de maior consumo: $K1 = 1,2$;
- Coeficiente hora de maior consumo: $K2 = 1,5$;
- Coeficiente de retorno: 80%;
- Coeficiente de Infiltração: 20%;
- Capacidade final da ETE: 63.700 hab.;
- Extensão de rede por ligação: 25,35 m/lig.;
- Índice de substituição de rede: 0,5%;
- Índice de ampliação de rede para crescimento vegetativo: 70%;
- Índice de economia/ligação Joaçaba: 1,43 (hoje 1,73); e,
- Índice de economia/ligação SIMAE: 1,34.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.4.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Esgotamento Sanitário

As projeções para os serviços de esgotamento sanitário compreendem a avaliação das demandas futuras para as seguintes estruturas:

- Evolução das ligações de esgoto – Joaçaba;
- Evolução da rede coletora – Joaçaba;
- Evolução da geração de esgotos sanitários – Joaçaba; e,
- Evolução do volume de tratamento – SIMAE.

Destacamos que para a evolução do tratamento de esgotos vale a premissa de atendimento intermunicipal, incluindo nesta avaliação as demandas dos municípios de Herval D'Oeste e Luzerna.

Os quadros que seguem apresentam os dados de evolução.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Joaçaba

Ligações de esgoto

Período do Plano em Anos	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Índice de Atendimento (%)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações (un)
0	2009	28.590	10.162	7.101	40,00%	3.353	2.343	0
1	2010	29.142	10.358	7.238	41,00%	3.522	2.461	118
2	2011	29.705	10.670	7.456	42,00%	3.734	2.609	149
3	2012	30.279	10.989	7.679	43,00%	3.956	2.764	155
4	2013	30.864	11.259	7.868	44,00%	4.278	2.990	225
5	2014	31.461	11.535	8.061	45,00%	4.614	3.224	235
6	2015	32.068	11.818	8.258	46,00%	4.964	3.469	244
7	2016	32.688	12.108	8.461	47,00%	5.327	3.723	254
8	2017	33.320	12.466	8.711	48,00%	5.735	4.007	284
9	2018	33.963	12.707	8.880	49,00%	6.099	4.262	255
10	2019	34.619	12.953	9.051	50,00%	6.476	4.526	263
11	2020	35.288	13.203	9.226	55,00%	7.262	5.074	549
12	2021	35.970	13.458	9.404	60,00%	8.075	5.643	568
13	2022	36.665	13.718	9.586	65,00%	8.917	6.231	588
14	2023	37.373	13.983	9.771	70,00%	9.788	6.840	609
15	2024	38.095	14.253	9.960	75,00%	10.690	7.470	630
16	2025	38.831	14.529	10.152	80,00%	11.623	8.122	652
17	2026	39.582	14.809	10.348	85,00%	12.588	8.796	674
18	2027	40.346	15.095	10.548	90,00%	13.586	9.494	697
19	2028	41.126	15.387	10.752	95,00%	14.618	10.215	721
20	2029	41.920	15.684	10.960	100,00%	15.684	10.960	745
						15.684	10.960	8.617



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Joaçaba
Rede Coletora e interceptores

Período do Plano em Anos	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Índice de Atendimento (%)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede (Km)				
								Existente	Expansão do IA	Vegetativo	Substituição	Total
0	2009	28.590	10.162	7.101	40,00%	3.353	2.343	59,41	0,00	0,00	0,00	59,41
1	2010	29.142	10.358	7.238	41,00%	3.522	2.461	59,41	1,89	0,33	0,30	61,63
2	2011	29.705	10.670	7.456	42,00%	3.734	2.609	61,63	1,93	0,55	0,31	64,11
3	2012	30.279	10.989	7.679	43,00%	3.956	2.764	64,11	1,97	0,59	0,32	66,67
4	2013	30.864	11.259	7.868	44,00%	4.278	2.990	66,67	4,01	0,51	0,33	71,19
5	2014	31.461	11.535	8.061	45,00%	4.614	3.224	71,19	4,09	0,56	0,36	75,84
6	2015	32.068	11.818	8.258	46,00%	4.964	3.469	75,84	4,17	0,61	0,38	80,61
7	2016	32.688	12.108	8.461	47,00%	5.327	3.723	80,61	4,25	0,66	0,40	85,52
8	2017	33.320	12.466	8.711	48,00%	5.735	4.007	85,52	4,33	0,86	0,43	90,72
9	2018	33.963	12.707	8.880	49,00%	6.099	4.262	90,72	4,42	0,61	0,45	95,75
10	2019	34.619	12.953	9.051	50,00%	6.476	4.526	95,75	4,50	0,65	0,48	100,90
11	2020	35.288	13.203	9.226	55,00%	7.262	5.074	100,90	11,47	0,73	0,50	113,11
12	2021	35.970	13.458	9.404	60,00%	8.075	5.643	113,11	11,69	0,81	0,57	125,62
13	2022	36.665	13.718	9.586	65,00%	8.917	6.231	125,62	11,92	0,90	0,63	138,43
14	2023	37.373	13.983	9.771	70,00%	9.788	6.840	138,43	12,15	0,99	0,69	151,57
15	2024	38.095	14.253	9.960	75,00%	10.690	7.470	151,57	12,39	1,08	0,76	165,03
16	2025	38.831	14.529	10.152	80,00%	11.623	8.122	165,03	12,62	1,17	0,83	178,83
17	2026	39.582	14.809	10.348	85,00%	12.588	8.796	178,83	12,87	1,27	0,89	192,97
18	2027	40.346	15.095	10.548	90,00%	13.586	9.494	192,97	13,12	1,37	0,96	207,45
19	2028	41.126	15.387	10.752	95,00%	14.618	10.215	207,45	13,37	1,47	1,04	222,29
20	2029	41.920	15.684	10.960	100,00%	15.684	10.960	222,29	13,63	1,58	1,11	237,50
								Total	160,81	17,29	11,74	237,50



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Período do Plano em Anos	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida (un)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)
0	2009	47.913	20,00%	9.583	20,58	5,15	25,73	29,85	42,20
1	2010	48.771	22,00%	10.730	23,05	5,76	28,81	33,42	47,25
2	2011	49.644	25,00%	12.411	26,66	6,67	33,33	38,66	54,65
3	2012	50.533	30,00%	15.160	32,57	8,14	40,71	47,22	66,76
4	2013	51.438	35,00%	18.003	38,67	9,67	48,34	56,08	79,28
5	2014	52.359	40,00%	20.944	44,99	11,25	56,24	65,24	92,23
6	2015	53.297	42,00%	22.385	48,09	12,02	60,11	69,72	98,58
7	2016	54.252	44,00%	23.871	51,28	12,82	64,10	74,35	105,12
8	2017	55.224	46,00%	25.403	54,57	13,64	68,21	79,13	111,87
9	2018	56.214	48,00%	26.983	57,96	14,49	72,45	84,05	118,82
10	2019	57.222	50,00%	28.611	61,46	15,37	76,83	89,12	125,99
11	2020	58.248	55,00%	32.036	68,82	17,20	86,02	99,79	141,08
12	2021	59.292	60,00%	35.575	76,42	19,11	95,53	110,81	156,66
13	2022	60.356	65,00%	39.231	84,27	21,07	105,34	122,20	172,76
14	2023	61.439	70,00%	43.007	92,39	23,10	115,48	133,96	189,39
15	2024	62.541	75,00%	46.906	100,76	25,19	125,95	146,10	206,56
16	2025	63.663	80,00%	50.930	109,41	27,35	136,76	158,64	224,28
17	2026	64.806	85,00%	55.085	118,33	29,58	147,91	171,58	242,58
18	2027	65.969	90,00%	59.372	127,54	31,88	159,42	184,93	261,46
19	2028	67.153	95,00%	63.796	137,04	34,26	171,30	198,71	280,94
20	2029	68.359	100,00%	68.359	146,85	36,71	183,56	212,93	301,03



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.5 Projeções para o Sistema de Drenagem Pluvial

8.5.1 Critérios de Projetos

Para a projeção de demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário, foram utilizados os seguintes critérios técnicos:

- As novas vias serão executadas com sistemas de drenagem;
- Extensão de novas vias por habitante: 5,05 m/hab.; e,
- Índices progressivos de recuperação de vias não pavimentadas, com inclusão de sistema de drenagem.

8.5.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Drenagem Pluvial

As projeções para o sistema de drenagem pluvial compreendem a avaliação das demandas futuras para:

- Evolução das novas vias urbanas – Joaçaba; e,
- Recuperação de vias urbanas – Joaçaba.

O quadro que segue apresenta os dados de evolução.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Drenagem Urbana

Drenagem Urbana

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Extensão de vias (Km)				Recuperação de vias com sistema de drenagem	Extensão de vias recuperadas	Extensão total de vias pavimentadas	Extensão de vias sem pavimento	Extensão total de vias
			Pavimentadas com asfalto	Pavimentadas com paralelepípedo	Sem pavimento	Total de vias	%	Km	Km	Km	Km
0	2009	28.590	52,40	35,54	56,46	144,39	0%	0,00	87,94	56,46	144,39
1	2010	29.142	58,01	35,54	56,46	150,00	5%	2,82	96,37	53,63	150,00
2	2011	29.705	63,53	35,54	53,63	155,53	5%	2,68	101,75	50,95	152,71
3	2012	30.279	68,98	35,54	50,95	158,15	5%	2,55	107,07	48,40	155,47
4	2013	30.864	74,35	35,54	48,40	160,85	5%	2,42	112,31	45,98	158,30
5	2014	31.461	79,67	35,54	45,98	163,61	5%	2,30	117,50	43,68	161,19
6	2015	32.068	87,10	35,54	43,68	168,63	10%	4,37	127,01	39,32	166,33
7	2016	32.688	94,16	35,54	39,32	173,39	10%	3,93	133,64	35,38	169,02
8	2017	33.320	100,89	35,54	35,38	175,75	10%	3,54	139,97	31,85	171,82
9	2018	33.963	107,33	35,54	31,85	178,25	10%	3,18	146,05	28,66	174,71
10	2019	34.619	113,51	35,54	28,66	180,89	10%	2,87	151,91	25,80	177,71
11	2020	35.288	122,05	35,54	25,80	186,25	20%	5,16	162,74	20,64	183,38
12	2021	35.970	129,62	35,54	20,64	190,95	20%	4,13	169,28	16,51	185,79
13	2022	36.665	136,43	35,54	16,51	192,60	20%	3,30	175,27	13,21	188,48
14	2023	37.373	142,65	35,54	13,21	194,69	20%	2,64	180,83	10,57	191,39
15	2024	38.095	148,41	35,54	10,57	197,15	20%	2,11	186,06	8,45	194,51
16	2025	38.831	156,35	35,54	8,45	202,45	50%	4,23	196,12	4,23	200,34
17	2026	39.582	162,25	35,54	4,23	206,24	50%	2,11	199,90	2,11	202,02
18	2027	40.346	168,23	35,54	2,11	207,99	100%	2,11	205,88	0,00	205,88
19	2028	41.126	172,16	35,54	0,00	209,82	0%	0,00	207,70	0,00	207,70
20	2029	41.920	176,18	35,54	0,00	211,72	0%	0,00	211,72	0,00	211,72



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.6 Projeções para o Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

8.6.1 Critérios de Projetos

Para a projeção de demandas futuras dos serviços de coleta, valorização e destinação final de resíduos sólidos foram utilizados os seguintes critérios técnicos:

- Cobertura dos serviços: 95% população total;
- Produção média per capita de resíduos: 0,82 kg/hab.dia;
- Densidade média: 0,70 kg/m³;
- Composição dos resíduos – Valorização;
- Papel e papelão: 22%;
- Plástico: 12%;
- Metal: 4%;
- Vidro: 2%;
- Matéria orgânica: 35%;
- Coeficiente de compactação no aterro sanitário: 0,9; e,
- Material de cobertura no aterro sanitário: 10%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

8.6.2 Projeções dos Serviços para Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

As projeções para os serviços de coleta, valorização e disposição final de resíduos sólidos compreendem a avaliação das demandas futuras para as seguintes estruturas:

- Evolução da geração de resíduos;
- Evolução do volume de resíduos a depositar em aterro sanitário, sem valorização prévia;
- Evolução da geração de materiais recicláveis; e,
- Evolução do volume de resíduos a depositar em aterro sanitário, com valorização prévia.

Os quadros que seguem apresentam os dados de evolução.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Coleta de Resíduos Domiciliares

Periodo do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida	Produção diária (ton)	Produção Mensal (ton)	Produção Anual (ton)
0	2009	28.590	95,00%	0	0,00	0,00	0
1	2010	29.142	97,00%	28268	23,18	614,27	7371
2	2011	29.705	98,00%	29111	23,87	632,59	7591
3	2012	30.279	99,00%	29977	24,58	651,39	7817
4	2013	30.864	100,00%	30864	25,31	670,68	8048
5	2014	31.461	100,00%	31461	25,80	683,64	8204
6	2015	32.068	100,00%	32068	26,30	696,85	8362
7	2016	32.688	100,00%	32688	26,80	710,31	8524
8	2017	33.320	100,00%	33320	27,32	724,03	8688
9	2018	33.963	100,00%	33963	27,85	738,02	8856
10	2019	34.619	100,00%	34619	28,39	752,28	9027
11	2020	35.288	100,00%	35288	28,94	766,81	9202
12	2021	35.970	100,00%	35970	29,50	781,63	9380
13	2022	36.665	100,00%	36665	30,07	796,73	9561
14	2023	37.373	100,00%	37373	30,65	812,12	9745
15	2024	38.095	100,00%	38095	31,24	827,81	9934
16	2025	38.831	100,00%	38831	31,84	843,81	10126
17	2026	39.582	100,00%	39582	32,46	860,11	10321
18	2027	40.346	100,00%	40346	33,08	876,73	10521
19	2028	41.126	100,00%	41126	33,72	893,66	10724
20	2029	41.920	100,00%	41920	34,37	910,93	10931
						Total	182933



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Destinação final de Resíduos Domiciliares em Aterro Sanitário

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m3)	Resíduo compactado (m3)	Material de Combustura (m3)	Volume a aterrar (m3)	Volume Acumulado (m3)
0	2009	28.590	95,00%	27161	0	0	0	0	0	0
1	2010	29.142	97,00%	28268	7371	10530	9477	948	10425	10425
2	2011	29.705	98,00%	29111	7591	10844	9760	976	10736	21161
3	2012	30.279	99,00%	29977	7817	11167	10050	1005	11055	32216
4	2013	30.864	100,00%	30864	8048	11497	10348	1035	11382	43598
5	2014	31.461	100,00%	31461	8204	11720	10548	1055	11602	55201
6	2015	32.068	100,00%	32068	8362	11946	10751	1075	11826	67027
7	2016	32.688	100,00%	32688	8524	12177	10959	1096	12055	79082
8	2017	33.320	100,00%	33320	8688	12412	11171	1117	12288	91370
9	2018	33.963	100,00%	33963	8856	12652	11387	1139	12525	103895
10	2019	34.619	100,00%	34619	9027	12896	11607	1161	12767	116662
11	2020	35.288	100,00%	35288	9202	13145	11831	1183	13014	129676
12	2021	35.970	100,00%	35970	9380	13399	12059	1206	13265	142942
13	2022	36.665	100,00%	36665	9561	13658	12292	1229	13522	156463
14	2023	37.373	100,00%	37373	9745	13922	12530	1253	13783	170246
15	2024	38.095	100,00%	38095	9934	14191	12772	1277	14049	184295
16	2025	38.831	100,00%	38831	10126	14465	13019	1302	14321	198616
17	2026	39.582	100,00%	39582	10321	14745	13270	1327	14597	213213
18	2027	40.346	100,00%	40346	10521	15030	13527	1353	14879	228093
19	2028	41.126	100,00%	41126	10724	15320	13788	1379	15167	243259
20	2029	41.920	100,00%	41920	10931	15616	14054	1405	15460	258719
									Total	258719



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Coleta Seletiva e Valorização por Reciclagem

Período do Plano (Anos)	Ano	População (hab)	Índice de Atendimento (%)	População atendida	Produção Anual (ton)	Papel ton	Plástico ton	Metais ton	Vidro ton	Total valorizado ton	Resíduo a depositar em aterro ton	Redução %
0	2009	28.590	95,00%	27161	0	0	0	0	0	0	0	0%
1	2010	29.142	97,00%	28268	7371	0	0	0	0	0	7371	0%
2	2011	29.705	98,00%	29111	7591	334	182	61	30	607	6984	8%
3	2012	30.279	99,00%	29977	7817	430	235	78	39	782	7035	10%
4	2013	30.864	100,00%	30864	8048	590	322	107	54	1073	6975	13%
5	2014	31.461	100,00%	31461	8204	602	328	109	55	1094	7110	13%
6	2015	32.068	100,00%	32068	8362	920	502	167	84	1672	6690	20%
7	2016	32.688	100,00%	32688	8524	938	511	170	85	1705	6819	20%
8	2017	33.320	100,00%	33320	8688	956	521	174	87	1738	6951	20%
9	2018	33.963	100,00%	33963	8856	974	531	177	89	1771	7085	20%
10	2019	34.619	100,00%	34619	9027	993	542	181	90	1805	7222	20%
11	2020	35.288	100,00%	35288	9202	1012	552	184	92	1840	7361	20%
12	2021	35.970	100,00%	35970	9380	1032	563	188	94	1876	7504	20%
13	2022	36.665	100,00%	36665	9561	1052	574	191	96	1912	7649	20%
14	2023	37.373	100,00%	37373	9745	1072	585	195	97	1949	7796	20%
15	2024	38.095	100,00%	38095	9934	1093	596	199	99	1987	7947	20%
16	2025	38.831	100,00%	38831	10126	1114	608	203	101	2025	8101	20%
17	2026	39.582	100,00%	39582	10321	1135	619	206	103	2064	8257	20%
18	2027	40.346	100,00%	40346	10521	1157	631	210	105	2104	8417	20%
19	2028	41.126	100,00%	41126	10724	1180	643	214	107	2145	8579	20%
20	2029	41.920	100,00%	41920	10931	1202	656	219	109	2186	8745	20%
Total										32336	150596	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Destinação final de Resíduos Domiciliares em Aterro Sanitário, com reciclagem prévia

Período do Plano (Anos)	Ano	Resíduos a depositar	Resíduos a depositar	Resíduo compactado	Material de Combertura	Volume a aterrar	Volume Acumulado
		(ton)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
0	2009	0	0	0	0	0	0
1	2010	7371	10530	9477	948	10425	10425
2	2011	6984	9977	8979	898	9877	20302
3	2012	7035	10050	9045	905	9950	30252
4	2013	6975	9964	8968	897	9865	40116
5	2014	7110	10157	9141	914	10055	50172
6	2015	6690	9557	8601	860	9461	59633
7	2016	6819	9741	8767	877	9644	69277
8	2017	6951	9930	8937	894	9830	79107
9	2018	7085	10121	9109	911	10020	89127
10	2019	7222	10317	9285	929	10214	99341
11	2020	7361	10516	9465	946	10411	109752
12	2021	7504	10719	9648	965	10612	120365
13	2022	7649	10927	9834	983	10817	131182
14	2023	7796	11138	10024	1002	11026	142208
15	2024	7947	11353	10218	1022	11239	153447
16	2025	8101	11572	10415	1041	11456	164904
17	2026	8257	11796	10616	1062	11678	176582
18	2027	8417	12024	10821	1082	11903	188485
19	2028	8579	12256	11030	1103	12133	200619
20	2029	8745	12493	11243	1124	12368	212986
						Total	212986



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

9 Projeções de Investimentos nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



9. Projeções de Investimentos nos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Para a projeção dos investimentos futuros nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a avaliação deverá ser integrada, visto que os serviços prestados pelo SIMAE atendem as duas atividades.

Diante desta condição foram estabelecidas as projeções de despesas e receitas dos serviços de água e esgoto, de forma a permitir uma avaliação quanto a capacidade de investimentos do SIMAE a fim de atender as metas de universalização.

As informações que seguem apresentam o detalhamento dos custos dos serviços, despesas operacionais, receitas e respectivas margens de investimentos para o período do projeto, ou seja, até o ano 2029.

Todos os valores são tratados como "valor presente" de forma a permitir uma avaliação comparativa dos dados.

Os valores de referência foram definidos com base em critérios de preços de mercado para serviços e obras, conforme quadro referencial de preços, apresentado anexo a este documento.

São apresentados a seguir os seguintes quadros:

- Volumes produzidos e faturados de água e esgoto;
- Receitas e despesas dos serviços de água e esgoto;
- Investimentos em rede de água;
- Investimentos em ligações de água;
- Investimentos em rede de esgoto;
- Investimentos em ligações de esgoto; e,
- Investimentos na adequação e ampliação da ETE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Importante destacar que conforme as projeções apresentadas nos itens anteriores, não serão necessários investimentos de ampliação de reservação e aumento da capacidade de produção da ETA.

Entretanto vale ressaltar que tanto em termos de reservação poderá existir a necessidade de incrementos pontuais da capacidade de reservação.

Também é prudente avaliar a necessidade futura de eventuais adequações na estação de tratamento de água, decorrentes de incrementos de produção ou da queda da qualidade da água bruta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Volumes Produzidos e Volumes Faturados - Joaçaba

Período do Plano (Anos)	Ano	Volume Produzido água - Joaçaba	% do volume faturado	Volume Faturado de água	Volume de esgoto gerado - Joaçaba + Herval D'Oeste	% do volume faturado	Volume Faturado de esgoto
		m3	%	m3	m3	%	m3
1	2010	2.545.549,90	77,0%	1.960.073,42	811.454,57	77,0%	624.820,02
2	2011	2.575.038,78	80,0%	2.060.031,03	908.577,93	80,0%	726.862,34
3	2012	2.605.337,80	80,0%	2.084.270,24	1.050.959,66	80,0%	840.767,73
4	2013	2.636.452,50	85,0%	2.240.984,62	1.283.734,11	85,0%	1.091.173,99
5	2014	2.668.389,05	90,0%	2.401.550,15	1.524.512,20	90,0%	1.372.060,98
6	2015	2.714.140,63	90,0%	2.442.726,57	1.773.507,93	90,0%	1.596.157,14
7	2016	2.748.637,46	90,0%	2.473.773,71	1.895.544,40	90,0%	1.705.989,96
8	2017	2.797.172,31	90,0%	2.517.455,08	2.021.390,04	90,0%	1.819.251,04
9	2018	2.851.213,68	90,0%	2.566.092,31	2.151.143,07	90,0%	1.936.028,76
10	2019	2.906.299,13	90,0%	2.615.669,21	2.284.904,03	90,0%	2.056.413,63
11	2020	2.962.448,83	90,0%	2.666.203,94	2.422.775,85	90,0%	2.180.498,27
12	2021	3.019.683,34	90,0%	2.717.715,00	2.712.836,80	90,0%	2.441.553,12
13	2022	3.078.023,62	90,0%	2.770.221,26	3.012.528,87	90,0%	2.711.275,98
14	2023	3.137.491,04	90,0%	2.823.741,93	3.322.106,51	90,0%	2.989.895,86
15	2024	3.198.107,36	90,0%	2.878.296,63	3.641.830,28	90,0%	3.277.647,25
16	2025	3.259.894,80	90,0%	2.933.905,32	3.971.967,00	90,0%	3.574.770,30
17	2026	3.322.875,96	90,0%	2.990.588,37	4.312.789,87	90,0%	3.881.510,88
18	2027	3.387.073,93	90,0%	3.048.366,53	4.664.578,62	90,0%	4.198.120,75
19	2028	3.452.512,20	90,0%	3.107.260,98	5.027.619,66	90,0%	4.524.857,69
20	2029	3.519.214,73	90,0%	3.167.293,26	5.402.206,25	90,0%	4.861.985,63
Total		59.385.557,03		52.466.219,55	54.196.967,67		48.411.641,34



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Receitas e despesas dos serviços de água e esgoto - Joaçaba

Período do Plano (Anos)	Ano	Faturamento com água		Custos dos Serviços de abastecimento de água		Resultado sistema de Água		Resultado para Investimentos (%)		Faturamento com esgoto		Custos dos serviços de esgotamento sanitário		Resultado do Sistema de Esgoto		Resultado para Investimentos (%)		Total de faturamento		Total de despesas Água e Esgoto		Resultado Global Água e Esgoto		Resultado acumulado serviços de esgoto - S	
		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
1	2010	R\$ 4.155.355,66	R\$ 3.312.524,08	R\$ 842.832	20,28%	R\$ 1.280.881,04	R\$ 649.812,82	R\$ 631.068,22	49,27%	R\$ 5.436.236,69	R\$ 3.962.336,90	R\$ 1.473.899,79	R\$ 1.47												
2	2011	R\$ 4.367.265,78	R\$ 3.481.452,43	R\$ 885.813	20,28%	R\$ 1.490.067,80	R\$ 755.936,84	R\$ 734.130,97	49,27%	R\$ 5.857.333,58	R\$ 4.237.389,27	R\$ 1.619.944,31	R\$ 3.09												
3	2012	R\$ 4.418.652,91	R\$ 3.522.416,70	R\$ 896.236	20,28%	R\$ 1.723.573,85	R\$ 874.398,44	R\$ 849.175,41	49,27%	R\$ 6.142.226,75	R\$ 4.396.815,14	R\$ 1.745.411,61	R\$ 4.83												
4	2013	R\$ 4.750.887,40	R\$ 3.787.264,01	R\$ 963.623	20,28%	R\$ 2.236.906,69	R\$ 1.134.820,95	R\$ 1.102.085,73	49,27%	R\$ 6.987.794,08	R\$ 4.922.084,96	R\$ 2.065.709,12	R\$ 6.90												
5	2014	R\$ 5.091.286,31	R\$ 4.058.619,75	R\$ 1.032.667	20,28%	R\$ 2.812.725,02	R\$ 1.852.282,33	R\$ 960.442,69	34,15%	R\$ 7.904.011,33	R\$ 5.910.902,08	R\$ 1.993.109,25	R\$ 8.89												
6	2015	R\$ 5.178.580,32	R\$ 4.128.207,90	R\$ 1.050.372	20,28%	R\$ 3.272.122,13	R\$ 2.154.812,13	R\$ 1.117.310,00	34,15%	R\$ 8.450.702,45	R\$ 6.283.020,03	R\$ 2.167.682,42	R\$ 11.06												
7	2016	R\$ 5.244.400,27	R\$ 4.180.677,57	R\$ 1.063.723	20,28%	R\$ 3.497.279,42	R\$ 2.303.086,45	R\$ 1.194.192,97	34,15%	R\$ 8.741.679,69	R\$ 6.483.764,02	R\$ 2.257.915,67	R\$ 13.32												
8	2017	R\$ 5.337.004,77	R\$ 4.254.499,08	R\$ 1.082.506	20,28%	R\$ 3.729.464,63	R\$ 2.455.988,90	R\$ 1.273.475,73	34,15%	R\$ 9.066.469,40	R\$ 6.710.487,99	R\$ 2.355.981,41	R\$ 15.67												
9	2018	R\$ 5.440.115,70	R\$ 4.336.696,00	R\$ 1.103.420	20,28%	R\$ 3.968.858,97	R\$ 2.613.638,83	R\$ 1.355.220,13	34,15%	R\$ 9.408.974,66	R\$ 6.950.334,84	R\$ 2.458.639,83	R\$ 18.13												
10	2019	R\$ 5.545.218,73	R\$ 4.420.480,97	R\$ 1.124.738	20,28%	R\$ 4.215.647,94	R\$ 2.776.158,40	R\$ 1.439.489,54	34,15%	R\$ 9.760.866,67	R\$ 7.196.639,37	R\$ 2.564.227,30	R\$ 20.70												
11	2020	R\$ 5.652.352,36	R\$ 4.505.884,66	R\$ 1.146.468	20,28%	R\$ 4.470.021,44	R\$ 2.943.672,66	R\$ 1.526.348,79	34,15%	R\$ 10.122.373,80	R\$ 7.449.557,32	R\$ 2.672.816,48	R\$ 23.37												
12	2021	R\$ 5.761.555,81	R\$ 4.592.938,36	R\$ 1.168.617	20,28%	R\$ 5.005.183,90	R\$ 3.296.096,71	R\$ 1.709.087,19	34,15%	R\$ 10.766.739,71	R\$ 7.889.035,07	R\$ 2.877.704,64	R\$ 26.25												
13	2022	R\$ 5.872.869,07	R\$ 4.681.673,92	R\$ 1.191.195	20,28%	R\$ 5.558.115,76	R\$ 3.660.222,58	R\$ 1.897.893,19	34,15%	R\$ 11.430.984,83	R\$ 8.341.896,50	R\$ 3.089.088,33	R\$ 29.34												
14	2023	R\$ 5.986.332,90	R\$ 4.772.123,86	R\$ 1.214.209	20,28%	R\$ 6.129.286,51	R\$ 4.036.359,41	R\$ 2.092.927,10	34,15%	R\$ 12.115.619,40	R\$ 8.808.483,27	R\$ 3.307.136,13	R\$ 32.64												
15	2024	R\$ 6.101.988,85	R\$ 4.864.321,30	R\$ 1.237.668	20,28%	R\$ 6.719.176,87	R\$ 4.424.823,79	R\$ 2.294.353,08	34,15%	R\$ 12.821.165,72	R\$ 9.289.145,09	R\$ 3.532.020,63	R\$ 36.18												
16	2025	R\$ 6.219.879,27	R\$ 4.958.299,99	R\$ 1.261.579	20,28%	R\$ 7.328.279,12	R\$ 4.825.939,91	R\$ 2.502.339,21	34,15%	R\$ 13.548.158,39	R\$ 9.784.239,89	R\$ 3.763.918,50	R\$ 39.94												
17	2026	R\$ 6.340.047,34	R\$ 5.054.094,34	R\$ 1.285.953	20,28%	R\$ 7.957.097,31	R\$ 5.240.039,69	R\$ 2.717.057,62	34,15%	R\$ 14.297.144,65	R\$ 10.294.134,03	R\$ 4.003.010,62	R\$ 43.94												
18	2027	R\$ 6.462.537,05	R\$ 5.151.739,44	R\$ 1.310.798	20,28%	R\$ 8.606.147,55	R\$ 5.667.463,02	R\$ 2.938.684,53	34,15%	R\$ 15.068.684,60	R\$ 10.819.202,46	R\$ 4.249.482,14	R\$ 48.19												
19	2028	R\$ 6.587.393,27	R\$ 5.251.271,05	R\$ 1.336.122	20,28%	R\$ 9.275.958,27	R\$ 6.108.557,89	R\$ 3.167.400,39	34,15%	R\$ 15.863.351,54	R\$ 11.359.828,94	R\$ 4.503.522,60	R\$ 52.70												
20	2029	R\$ 6.714.661,71	R\$ 5.352.725,61	R\$ 1.361.936	20,28%	R\$ 9.967.070,53	R\$ 6.563.680,60	R\$ 3.403.389,94	34,15%	R\$ 16.681.732,24	R\$ 11.916.406,20	R\$ 4.765.326,04	R\$ 57.46												
Total		R\$ 111.228.385,45	R\$ 88.667.911,05	R\$ 22.560.474,41		R\$ 99.243.864,76	R\$ 64.337.792,35	R\$ 34.906.072,41		R\$ 210.472.250,21	R\$ 153.005.703,39	R\$ 57.466.546,82	R\$ 57.46												



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Abastecimento de Água - JOAÇABA

Investimentos em Rede de distribuição

Período do Plano (Anos)	Extensão de Rede (Km)				Investimento em rede	Investimento no período
	Expansão do IA	Vegetativo	Substituição	Total	R\$	R\$
0	0,00	0,00	0,00	0,00	R\$ -	
1	0,85	0,68	1,62	3,16	R\$ 183.407,88	
2	0,87	1,23	1,64	3,74	R\$ 216.912,73	
3	0,89	1,26	1,66	3,81	R\$ 221.083,06	R\$ 621.403,68
4	0,91	1,02	1,68	3,61	R\$ 209.305,24	
5	0,92	1,05	1,70	3,67	R\$ 212.893,46	
6	0,94	1,07	1,72	3,73	R\$ 216.560,09	
7	1,92	0,81	1,74	4,47	R\$ 259.237,73	
8	1,95	1,13	1,77	4,85	R\$ 281.530,43	
9	0,00	1,15	1,80	2,95	R\$ 171.234,51	R\$ 1.350.761,46
10	0,00	1,18	1,81	2,99	R\$ 173.197,04	
11	0,00	1,20	1,82	3,02	R\$ 175.197,49	
12	0,00	1,22	1,83	3,06	R\$ 177.236,58	
13	0,00	1,25	1,85	3,09	R\$ 179.315,07	
14	0,00	1,27	1,86	3,13	R\$ 181.433,72	
15	0,00	1,29	1,87	3,17	R\$ 183.593,30	R\$ 1.069.973,19
16	0,00	1,32	1,88	3,20	R\$ 185.794,60	
17	0,00	1,34	1,90	3,24	R\$ 188.038,43	
18	0,00	1,37	1,91	3,28	R\$ 190.325,61	
19	0,00	1,40	1,92	3,32	R\$ 192.656,98	
20	0,00	1,42	1,94	3,36	R\$ 195.033,39	R\$ 951.849,00
Total	9,26	23,68	35,92	68,86	R\$ 3.993.987,33	R\$ 3.993.987,33



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades de ampliação de ligações - JOAÇABA

Projeção de Investimentos

Período do Plano (Anos)	Ano	Incremento de Ligações	Investimento em Ligações c/Hidrômetros	Total no Período	Investimento em Substituição de Hidrômetros	Total no Período
		(un)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
0	2009	0	R\$ -		R\$ -	
1	2010	137	R\$ 34.297,83		R\$ 54.286,43	
2	2011	218	R\$ 54.376,34		R\$ 55.917,73	
3	2012	223	R\$ 55.802,01	R\$ 144.476,18	R\$ 57.591,79	R\$ 167.795,95
4	2013	189	R\$ 47.175,79		R\$ 78.676,08	
5	2014	193	R\$ 48.282,10		R\$ 80.607,36	
6	2015	198	R\$ 49.413,55		R\$ 82.583,90	
7	2016	202	R\$ 50.570,69		R\$ 84.606,73	
8	2017	251	R\$ 62.643,17		R\$ 87.112,46	
9	2018	168	R\$ 42.075,32	R\$ 300.160,61	R\$ 88.795,47	R\$ 502.382,01
10	2019	172	R\$ 42.888,21		R\$ 90.511,00	
11	2020	175	R\$ 43.716,81		R\$ 92.259,67	
12	2021	178	R\$ 44.561,42		R\$ 94.042,13	
13	2022	182	R\$ 45.422,35		R\$ 95.859,02	
14	2023	185	R\$ 46.299,91		R\$ 97.711,02	
15	2024	189	R\$ 47.194,42	R\$ 270.083,13	R\$ 99.598,80	R\$ 569.981,64
16	2025	192	R\$ 48.106,22		R\$ 101.523,05	
17	2026	196	R\$ 49.035,63		R\$ 103.484,47	
18	2027	200	R\$ 49.983,00		R\$ 105.483,79	
19	2028	204	R\$ 50.948,67		R\$ 107.521,74	
20	2029	208	R\$ 51.933,00	R\$ 250.006,52	R\$ 109.599,06	R\$ 527.612,10
Total		3.859	R\$ 964.726,43	R\$ 964.726,43	R\$ 1.767.771,69	R\$ 1.767.771,69



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Joaçaba

Investimentos em Rede Coletora e interceptores

Período do Plano em Anos	Ano	Extensão de Rede Coletora (Km)				Investimento em rede coletora	Investimento no período	
		Expansão do IA	Vegetativo	Substituição	Total	R\$	R\$	
0	2009	0,00	0,00	0,00	0,00	R\$ -		
1	2010	1,89	0,33	0,30	2,52	R\$ 412.998,84		
2	2011	1,93	0,55	0,31	2,79	R\$ 457.506,18		
3	2012	1,97	0,59	0,32	2,88	R\$ 471.811,45	R\$	1.342.316,47
4	2013	4,01	0,51	0,33	4,86	R\$ 796.440,88		
5	2014	4,09	0,56	0,36	5,00	R\$ 820.674,46		
6	2015	4,17	0,61	0,38	5,16	R\$ 845.566,51		
7	2016	4,25	0,66	0,40	5,31	R\$ 871.134,38		
8	2017	4,33	0,86	0,43	5,62	R\$ 922.386,10		
9	2018	4,42	0,61	0,45	5,48	R\$ 899.504,00	R\$	5.155.706,32
10	2019	4,50	0,65	0,48	5,63	R\$ 923.850,26		
11	2020	11,47	0,73	0,50	12,71	R\$ 2.084.234,72		
12	2021	11,69	0,81	0,57	13,07	R\$ 2.144.027,10		
13	2022	11,92	0,90	0,63	13,45	R\$ 2.205.245,02		
14	2023	12,15	0,99	0,69	13,83	R\$ 2.267.921,23		
15	2024	12,39	1,08	0,76	14,22	R\$ 2.332.089,23	R\$	11.957.367,55
16	2025	12,62	1,17	0,83	14,62	R\$ 2.397.783,27		
17	2026	12,87	1,27	0,89	15,03	R\$ 2.465.038,37		
18	2027	13,12	1,37	0,96	15,45	R\$ 2.533.890,33		
19	2028	13,37	1,47	1,04	15,88	R\$ 2.604.375,74		
20	2029	13,63	1,58	1,11	16,32	R\$ 2.676.532,02	R\$	12.677.619,75
Total		160,81	17,29	11,74	189,84	R\$ 31.133.010,09		31.133.010,09



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário - Joaçaba
Investimentos em ligações de esgoto

Período do Plano em Anos	Ano	Incremento de Ligações	Investimento em rede coletora	Investimento no período
		(un)	R\$	R\$
0	2009	0	R\$ -	
1	2010	118	R\$ 47.062,02	
2	2011	149	R\$ 59.403,52	
3	2012	155	R\$ 61.964,74	R\$ 168.430,28
4	2013	225	R\$ 90.114,12	
5	2014	235	R\$ 93.841,41	
6	2015	244	R\$ 97.691,79	
7	2016	254	R\$ 101.668,89	
8	2017	284	R\$ 113.790,76	
9	2018	255	R\$ 102.003,81	R\$ 599.110,77
10	2019	263	R\$ 105.346,95	
11	2020	549	R\$ 219.492,80	
12	2021	568	R\$ 227.298,31	
13	2022	588	R\$ 235.323,50	
14	2023	609	R\$ 243.573,94	
15	2024	630	R\$ 252.055,35	R\$ 1.283.090,84
16	2025	652	R\$ 260.773,55	
17	2026	674	R\$ 269.734,55	
18	2027	697	R\$ 278.944,46	
19	2028	721	R\$ 288.409,56	
20	2029	745	R\$ 298.136,27	R\$ 1.395.998,39
Total		8.617	R\$ 3.446.630,29	R\$ 3.446.630,29



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Investimentos na Estação de Tratamento de esgotos sanitários

Período do Plano em Anos	Ano	Investimentos na adequação e ampliação da ETE				Observações
		Adequação	Ampliação	Total		
0	2009			:		
1	2010			0,00		
2	2011			0,00		
3	2012			0,00	0,00	
4	2013	809.484,19		809.484,19		Adequação ao CONAMA 357/05 e 397/08
5	2014			0,00		
6	2015			0,00		
7	2016			0,00		
8	2017			0,00		
9	2018			0,00	809.484,19	
10	2019			0,00		
11	2020			0,00		
12	2021	1.417.949,12		1.417.949,12		Ampliação para capacidade de final de Plano
13	2022	1.417.949,12		1.417.949,12		
14	2023			0,00		
15	2024			0,00	2.835.898,25	
16	2025			0,00		
17	2026			0,00		
18	2027			0,00		
19	2028			0,00		
20	2029			0,00	0,00	
Total		3.645.382,43	0,00	3.645.382,43	3.645.382,43	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

10 Projeções de Investimentos no Sistema de Drenagem Urbana



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

10. Projeções de Investimentos no Sistema Drenagem Urbana

Para a projeção dos investimentos futuros no sistema de drenagem urbana admitiu-se uma progressiva recuperação das vias ainda não pavimentadas, considerando-se para estas um custo médio para drenagem pluvial e instalação de bocas de lobo de 30 em 30 metros, em média.

Também foram considerados os investimentos em manutenção de redes de drenagem, atividade que deverá ser realizada de forma sistemática para garantir o desempenho hidráulico do sistema.

O quadro que segue apresenta as projeções de investimentos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Período do Plano (Anos)	Ano	Extensão de vias (Km)		Investimento em drenagem na pavimentação de vias	Investimento em Manutenção de vias pavimentadas	Total de Investimento no sistema de drenagem urbana	Investimentos no período
		Incremento de pavimentação de vias	Manutenção de vias pavimentadas				
0	2009	0,00	87,94	R\$ -		R\$ -	
1	2010	8,44	96,37	R\$ 1.937.589,20	R\$ 96.370,80	R\$ 2.033.960,00	
2	2011	8,21	101,75	R\$ 1.885.128,85	R\$ 101.754,90	R\$ 1.986.883,74	
3	2012	7,99	107,07	R\$ 1.836.149,68	R\$ 107.066,90	R\$ 1.943.216,58	R\$ 5.964.060,33
4	2013	7,79	112,31	R\$ 1.790.494,24	R\$ 112.314,22	R\$ 1.902.808,46	
5	2014	7,61	117,50	R\$ 1.748.013,22	R\$ 117.503,99	R\$ 1.865.517,21	
6	2015	11,81	127,01	R\$ 2.712.008,76	R\$ 127.011,52	R\$ 2.839.020,28	
7	2016	10,99	133,64	R\$ 2.524.942,98	R\$ 133.635,38	R\$ 2.658.578,36	
8	2017	10,27	139,97	R\$ 2.358.209,27	R\$ 139.970,20	R\$ 2.498.179,48	
9	2018	9,62	146,05	R\$ 2.209.805,83	R\$ 146.052,12	R\$ 2.355.857,95	R\$ 14.119.961,74
10	2019	9,05	151,91	R\$ 2.077.931,64	R\$ 151.913,77	R\$ 2.229.845,41	
11	2020	13,70	162,74	R\$ 3.146.013,24	R\$ 162.743,78	R\$ 3.308.757,03	
12	2021	11,70	169,28	R\$ 2.686.985,27	R\$ 169.282,48	R\$ 2.856.267,75	
13	2022	10,11	175,27	R\$ 2.323.050,67	R\$ 175.268,61	R\$ 2.498.319,28	
14	2023	8,86	180,83	R\$ 2.035.254,29	R\$ 180.827,27	R\$ 2.216.081,55	
15	2024	7,87	186,06	R\$ 1.808.433,22	R\$ 186.058,83	R\$ 1.994.492,05	R\$ 15.103.763,08
16	2025	12,17	196,12	R\$ 2.795.406,85	R\$ 196.115,47	R\$ 2.991.522,32	
17	2026	8,02	199,90	R\$ 1.841.112,40	R\$ 199.904,42	R\$ 2.041.016,83	
18	2027	8,09	205,88	R\$ 1.857.927,02	R\$ 205.879,75	R\$ 2.063.806,77	
19	2028	3,94	207,70	R\$ 904.276,13	R\$ 207.703,35	R\$ 1.111.979,48	
20	2029	4,01	211,72	R\$ 921.746,75	R\$ 211.716,18	R\$ 1.133.462,93	R\$ 9.341.788,33
Total				R\$ 41.400.479,53	R\$ 3.129.093,94	R\$ 44.529.573,47	R\$ 44.529.573,47



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

11 Projeções de Investimentos no Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos



11. Projeções de Investimentos no Sistema de Coleta, Valorização e Destinação Final de Resíduos Sólidos

A projeção dos investimentos futuros nos serviços de coleta, valorização e destinação final de resíduos sólidos compreendem dois cenários distintos.

O primeiro cenário expressa a manutenção das atividades atuais de coleta domiciliar com a ampliação dos serviços as localidades ainda não atendidas.

No segundo cenário insere-se os serviços de coleta seletiva e a consequente valorização de resíduos para fins de reciclagem, com destinação final em aterro sanitário dos resíduos não passíveis de valorização.

Os quadros apresentados na sequência apresentarão as projeções de investimentos no serviço de coleta, valorização e destinação final de resíduos sólidos para os dois cenários mencionados anteriormente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Custos com Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Período do Plano (Anos)	Ano	Produção Mensal (ton)	Produção Anual (ton)	custos com serviços de coleta	
				R\$	R\$
0	2009	0,00	0	R\$ -	
1	2010	614,27	7371	R\$ 603.331,63	
2	2011	632,59	7591	R\$ 621.328,08	
3	2012	651,39	7817	R\$ 639.794,71	R\$ 1.864.454,41
4	2013	670,68	8048	R\$ 658.742,97	
5	2014	683,64	8204	R\$ 671.469,88	
6	2015	696,85	8362	R\$ 684.442,68	
7	2016	710,31	8524	R\$ 697.666,12	
8	2017	724,03	8688	R\$ 711.145,02	
9	2018	738,02	8856	R\$ 724.884,35	R\$ 4.148.351,02
10	2019	752,28	9027	R\$ 738.889,11	
11	2020	766,81	9202	R\$ 753.164,45	
12	2021	781,63	9380	R\$ 767.715,59	
13	2022	796,73	9561	R\$ 782.547,85	
14	2023	812,12	9745	R\$ 797.666,68	
15	2024	827,81	9934	R\$ 813.077,60	R\$ 4.653.061,27
16	2025	843,81	10126	R\$ 828.786,26	
17	2026	860,11	10321	R\$ 844.798,41	
18	2027	876,73	10521	R\$ 861.119,91	
19	2028	893,66	10724	R\$ 877.756,75	
20	2029	910,93	10931	R\$ 894.715,01	R\$ 4.307.176,33
Total			182933	R\$ 14.973.043,04	R\$ 14.973.043,04



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Custos com Destinação final de Resíduos Domiciliares em Aterro Sanitário

Período do Plano (Anos)	Ano	Produção Anual	Coleta domiciliar	custos no período	
		(ton)	R\$/ton	R\$	R\$
0	2009	0	R\$ -		
1	2010	7371	R\$ 441.976,35		
2	2011	7591	R\$ 455.159,82		
3	2012	7817	R\$ 468.687,73	R\$	1.365.823,90
4	2013	8048	R\$ 482.568,46		
5	2014	8204	R\$ 491.891,68		
6	2015	8362	R\$ 501.395,03		
7	2016	8524	R\$ 511.081,98		
8	2017	8688	R\$ 520.956,09		
9	2018	8856	R\$ 531.020,96	R\$	3.038.914,20
10	2019	9027	R\$ 541.280,28		
11	2020	9202	R\$ 551.737,82		
12	2021	9380	R\$ 562.397,39		
13	2022	9561	R\$ 573.262,91		
14	2023	9745	R\$ 584.338,35		
15	2024	9934	R\$ 595.627,77	R\$	3.408.644,52
16	2025	10126	R\$ 607.135,30		
17	2026	10321	R\$ 618.865,15		
18	2027	10521	R\$ 630.821,62		
19	2028	10724	R\$ 643.009,10		
20	2029	10931	R\$ 655.432,03	R\$	3.155.263,20
		182933	R\$ 10.968.645,82	R\$	10.968.645,82



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Custos com Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares

Período do Plano (Anos)	Ano	custos com serviços de coleta seletiva	custos de coleta seletiva no período	custos com atividades de valorização	custos de atividades de valorização no período	total de custos com atividades de coleta seletiva e valorização	total de custos de atividades de coleta e valorização no período
		R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
0	2009	R\$ -		R\$ -		R\$ -	
1	2010	R\$ 90.000,00		R\$ 105.000,00		R\$ 195.000,00	
2	2011	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
3	2012	R\$ 360.000,00	R\$ 810.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ 945.000,00	R\$ 780.000,00	R\$ 1.755.000,00
4	2013	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
5	2014	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
6	2015	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
7	2016	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
8	2017	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
9	2018	R\$ 360.000,00	R\$ 2.160.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ 2.520.000,00	R\$ 780.000,00	R\$ 4.680.000,00
10	2019	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
11	2020	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
12	2021	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
13	2022	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
14	2023	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
15	2024	R\$ 360.000,00	R\$ 2.160.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ 2.520.000,00	R\$ 780.000,00	R\$ 4.680.000,00
16	2025	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
17	2026	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
18	2027	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
19	2028	R\$ 360.000,00		R\$ 420.000,00		R\$ 780.000,00	
20	2029	R\$ 360.000,00	R\$ 1.800.000,00	R\$ 420.000,00	R\$ 2.100.000,00	R\$ 780.000,00	R\$ 3.900.000,00
Total		R\$ 6.930.000,00	R\$ 6.930.000,00	R\$ 8.085.000,00	R\$ 8.085.000,00	R\$ 15.015.000,00	R\$ 15.015.000,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Custos com Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares, combinado com Coleta Seletiva

Periodo do Plano (Anos)	Ano	Produção Anual (ton)	custos com serviços de coleta		custos no período	
			R\$	R\$	R\$	R\$
0	2009	0	R\$	-		
1	2010	7371	R\$	603.331,63		
2	2011	6984	R\$	571.621,83		
3	2012	7035	R\$	575.815,24	R\$	1.750.768,69
4	2013	6975	R\$	570.910,57		
5	2014	7110	R\$	581.940,57		
6	2015	6690	R\$	547.554,15		
7	2016	6819	R\$	558.132,89		
8	2017	6951	R\$	568.916,02		
9	2018	7085	R\$	579.907,48	R\$	3.407.361,68
10	2019	7222	R\$	591.111,29		
11	2020	7361	R\$	602.531,56		
12	2021	7504	R\$	614.172,47		
13	2022	7649	R\$	626.038,28		
14	2023	7796	R\$	638.133,34		
15	2024	7947	R\$	650.462,08	R\$	3.722.449,02
16	2025	8101	R\$	663.029,00		
17	2026	8257	R\$	675.838,73		
18	2027	8417	R\$	688.895,93		
19	2028	8579	R\$	702.205,40		
20	2029	8745	R\$	715.772,01	R\$	3.445.741,06
Total		150596	R\$	12.326.320,45	R\$	12.326.320,45



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Coleta Seletiva e Valorização por Reciclagem

Período do Plano (Anos)	Ano	Papel	Valor de venda	Plástico	Valor de venda	Metais	Valor de venda	Vidro	Valor de venda	Valor de venda total		Valor de venda no período	
		ton	R\$	ton	R\$	ton	R\$	ton	R\$	R\$		R\$	
0	2009	0	R\$ -	0	R\$ -	0	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -			
1	2010	0	R\$ -	0	R\$ -	0	R\$ -	0	R\$ -	R\$ -			
2	2011	334	R\$ 50.100,98	182	R\$ 45.546,35	61	R\$ 91.092,69	30	R\$ 3.036,42	R\$ 189.776,44			
3	2012	430	R\$ 64.487,55	235	R\$ 58.625,05	78	R\$ 117.250,10	39	R\$ 3.908,34	R\$ 244.271,04		R\$ 434.047,48	
4	2013	590	R\$ 88.529,90	322	R\$ 80.481,73	107	R\$ 160.963,46	54	R\$ 5.365,45	R\$ 335.340,55			
5	2014	602	R\$ 90.240,30	328	R\$ 82.036,64	109	R\$ 164.073,28	55	R\$ 5.469,11	R\$ 341.819,33			
6	2015	920	R\$ 137.975,62	502	R\$ 125.432,38	167	R\$ 250.864,76	84	R\$ 8.362,16	R\$ 522.634,91			
7	2016	938	R\$ 140.641,31	511	R\$ 127.855,73	170	R\$ 255.711,47	85	R\$ 8.523,72	R\$ 532.732,22			
8	2017	956	R\$ 143.358,50	521	R\$ 130.325,91	174	R\$ 260.651,81	87	R\$ 8.688,39	R\$ 543.024,61			
9	2018	974	R\$ 146.128,18	531	R\$ 132.843,80	177	R\$ 265.687,60	89	R\$ 8.856,25	R\$ 553.515,84		R\$ 2.829.067,45	
10	2019	993	R\$ 148.951,38	542	R\$ 135.410,34	181	R\$ 270.820,69	90	R\$ 9.027,36	R\$ 564.209,77			
11	2020	1012	R\$ 151.829,12	552	R\$ 138.026,47	184	R\$ 276.052,94	92	R\$ 9.201,76	R\$ 575.110,30			
12	2021	1032	R\$ 154.762,46	563	R\$ 140.693,14	188	R\$ 281.386,29	94	R\$ 9.379,54	R\$ 586.221,43			
13	2022	1052	R\$ 157.752,47	574	R\$ 143.411,34	191	R\$ 286.822,67	96	R\$ 9.560,76	R\$ 597.547,23			
14	2023	1072	R\$ 160.800,25	585	R\$ 146.182,04	195	R\$ 292.364,08	97	R\$ 9.745,47	R\$ 609.091,84			
15	2024	1093	R\$ 163.906,91	596	R\$ 149.006,28	199	R\$ 298.012,56	99	R\$ 9.933,75	R\$ 620.859,50		R\$ 3.553.040,07	
16	2025	1114	R\$ 167.073,59	608	R\$ 151.885,08	203	R\$ 303.770,16	101	R\$ 10.125,67	R\$ 632.854,50			
17	2026	1135	R\$ 170.301,45	619	R\$ 154.819,50	206	R\$ 309.639,00	103	R\$ 10.321,30	R\$ 645.081,25			
18	2027	1157	R\$ 173.591,67	631	R\$ 157.810,61	210	R\$ 315.621,23	105	R\$ 10.520,71	R\$ 657.544,22			
19	2028	1180	R\$ 176.945,47	643	R\$ 160.859,51	214	R\$ 321.719,03	107	R\$ 10.723,97	R\$ 670.247,98			
20	2029	1202	R\$ 180.364,05	656	R\$ 163.967,32	219	R\$ 327.934,64	109	R\$ 10.931,15	R\$ 683.197,17		R\$ 3.288.925,11	
Total										R\$	10.105.080,12	R\$	10.105.080,12



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Levantamento de Necessidades para o Sistema de Limpeza Pública - JOAÇABA

Custos com Destinação final de Resíduos Domiciliares em Aterro Sanitário, com reciclagem

Período do Plano (Anos)	Ano	Produção Anual	Destinação Final em Aterro Sanitário		custos no período
		(ton)	R\$/ton		R\$
0	2009	0	R\$	-	
1	2010	7371	R\$	441.976,35	
2	2011	6984	R\$	418.747,04	
3	2012	7035	R\$	421.818,96	R\$ 1.282.542,34
4	2013	6975	R\$	418.226,00	
5	2014	7110	R\$	426.306,13	
6	2015	6690	R\$	401.116,02	
7	2016	6819	R\$	408.865,59	
8	2017	6951	R\$	416.764,87	
9	2018	7085	R\$	424.816,77	R\$ 2.496.095,37
10	2019	7222	R\$	433.024,23	
11	2020	7361	R\$	441.390,25	
12	2021	7504	R\$	449.917,91	
13	2022	7649	R\$	458.610,33	
14	2023	7796	R\$	467.470,68	
15	2024	7947	R\$	476.502,21	R\$ 2.726.915,62
16	2025	8101	R\$	485.708,24	
17	2026	8257	R\$	495.092,12	
18	2027	8417	R\$	504.657,30	
19	2028	8579	R\$	514.407,28	
20	2029	8745	R\$	524.345,63	R\$ 2.524.210,56
			R\$	9.029.763,89	R\$ 9.029.763,89



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Comparativo de custos com coleta, destinação final e valorização de resíduos sólidos domiciliares

Período do Plano (Anos)	Ano	Serviços sem valorização			Serviços com valorização-Reciclagem							
		Coleta domiciliar	destinação final em aterro	Total coleta e destinação final	Coleta domiciliar	Coleta seteira e valorização	Venda de recicláveis	destinação final em aterro	Total coleta e destinação final com valorização	Receita Anual - Taxa de Coleta de Lixo	Deficit	
		R\$/ton	R\$	R\$	R\$/ton	R\$/ton	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
0	2009	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -		
1	2010	R\$ 603.331,63	R\$ 441.976,35	R\$ 1.045.307,98	R\$ 603.331,63	R\$ 195.000,00	R\$ -	R\$ 441.976,35	R\$ 1.240.307,98	R\$ 995.110,20	-R\$ 245.197,78	
2	2011	R\$ 621.328,08	R\$ 455.159,82	R\$ 1.076.487,90	R\$ 571.621,83	R\$ 780.000,00	R\$ 189.776,44	R\$ 418.747,04	R\$ 1.580.592,42	R\$ 942.809,37	-R\$ 637.783,05	
3	2012	R\$ 639.794,71	R\$ 468.687,73	R\$ 1.108.482,44	R\$ 575.815,24	R\$ 780.000,00	R\$ 244.271,04	R\$ 421.818,96	R\$ 1.533.363,15	R\$ 949.725,80	-R\$ 583.637,35	
4	2013	R\$ 658.742,97	R\$ 482.568,46	R\$ 1.141.311,43	R\$ 570.910,57	R\$ 780.000,00	R\$ 335.340,55	R\$ 418.226,00	R\$ 1.433.796,03	R\$ 941.636,26	-R\$ 492.159,77	
5	2014	R\$ 671.469,88	R\$ 491.891,68	R\$ 1.163.361,57	R\$ 581.940,57	R\$ 780.000,00	R\$ 341.819,33	R\$ 426.306,13	R\$ 1.446.427,37	R\$ 959.828,67	-R\$ 486.598,70	
6	2015	R\$ 684.442,68	R\$ 501.395,03	R\$ 1.185.837,71	R\$ 547.554,15	R\$ 780.000,00	R\$ 522.634,91	R\$ 401.116,02	R\$ 1.206.035,26	R\$ 903.113,13	-R\$ 302.922,13	
7	2016	R\$ 697.666,12	R\$ 511.081,98	R\$ 1.208.748,10	R\$ 558.132,89	R\$ 780.000,00	R\$ 532.732,22	R\$ 408.865,59	R\$ 1.214.266,26	R\$ 920.561,28	-R\$ 293.704,98	
8	2017	R\$ 711.145,02	R\$ 520.956,09	R\$ 1.232.101,11	R\$ 568.916,02	R\$ 780.000,00	R\$ 543.024,61	R\$ 416.764,87	R\$ 1.222.656,28	R\$ 938.346,52	-R\$ 284.309,76	
9	2018	R\$ 724.884,35	R\$ 531.020,96	R\$ 1.255.905,30	R\$ 579.907,48	R\$ 780.000,00	R\$ 553.515,84	R\$ 424.816,77	R\$ 1.231.208,40	R\$ 956.475,37	-R\$ 274.733,03	
10	2019	R\$ 738.889,11	R\$ 541.280,28	R\$ 1.280.169,39	R\$ 591.111,29	R\$ 780.000,00	R\$ 564.209,77	R\$ 433.024,23	R\$ 1.239.925,75	R\$ 974.954,48	-R\$ 264.971,27	
11	2020	R\$ 753.164,45	R\$ 551.737,82	R\$ 1.304.902,27	R\$ 602.531,56	R\$ 780.000,00	R\$ 575.110,30	R\$ 441.390,25	R\$ 1.248.811,51	R\$ 993.790,60	-R\$ 255.020,91	
12	2021	R\$ 767.715,59	R\$ 562.397,39	R\$ 1.330.112,98	R\$ 614.172,47	R\$ 780.000,00	R\$ 586.221,43	R\$ 449.917,91	R\$ 1.257.868,95	R\$ 1.012.990,63	-R\$ 244.878,32	
13	2022	R\$ 782.547,85	R\$ 573.262,91	R\$ 1.355.810,76	R\$ 626.038,28	R\$ 780.000,00	R\$ 597.547,23	R\$ 458.610,33	R\$ 1.267.101,38	R\$ 1.032.561,61	-R\$ 234.539,77	
14	2023	R\$ 797.666,68	R\$ 584.338,35	R\$ 1.382.005,03	R\$ 638.133,34	R\$ 780.000,00	R\$ 609.091,84	R\$ 467.470,68	R\$ 1.276.512,18	R\$ 1.052.510,70	-R\$ 224.001,48	
15	2024	R\$ 813.077,60	R\$ 595.627,77	R\$ 1.408.705,36	R\$ 650.462,08	R\$ 780.000,00	R\$ 620.859,50	R\$ 476.502,21	R\$ 1.286.104,79	R\$ 1.072.845,21	-R\$ 213.259,58	
16	2025	R\$ 828.786,26	R\$ 607.135,30	R\$ 1.435.921,55	R\$ 663.029,00	R\$ 780.000,00	R\$ 632.854,50	R\$ 485.708,24	R\$ 1.295.882,74	R\$ 1.093.572,58	-R\$ 202.310,16	
17	2026	R\$ 844.798,41	R\$ 618.865,15	R\$ 1.463.663,56	R\$ 675.838,73	R\$ 780.000,00	R\$ 645.081,25	R\$ 495.092,12	R\$ 1.305.849,59	R\$ 1.114.700,40	-R\$ 191.149,19	
18	2027	R\$ 861.119,91	R\$ 630.821,62	R\$ 1.491.941,54	R\$ 688.895,93	R\$ 780.000,00	R\$ 657.544,22	R\$ 504.657,30	R\$ 1.316.009,01	R\$ 1.136.236,41	-R\$ 179.772,59	
19	2028	R\$ 877.756,75	R\$ 643.009,10	R\$ 1.520.765,85	R\$ 702.205,40	R\$ 780.000,00	R\$ 670.247,98	R\$ 514.407,28	R\$ 1.326.364,70	R\$ 1.158.188,50	-R\$ 168.176,20	
20	2029	R\$ 894.715,01	R\$ 655.432,03	R\$ 1.550.147,04	R\$ 715.772,01	R\$ 780.000,00	R\$ 683.197,17	R\$ 524.345,63	R\$ 1.336.920,47	R\$ 1.180.564,70	-R\$ 156.355,76	
Total		R\$ 14.973.043,04	R\$ 10.968.645,82	R\$ 25.941.688,86	R\$ 12.326.320,45	R\$ 15.015.000,00	R\$ 10.105.080,12	R\$ 9.029.763,89	R\$ 26.266.004,22	R\$ 20.330.522,43	-R\$ 5.935.481,79	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

12 Programas, Ações e Projetos para Atendimento das Metas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

12. Programas, Ações e Projetos para Atendimento das Metas

A partir das projeções apresentadas, pode-se considerar os elementos indicados no diagnóstico, e que foram estabelecidos nos Programas, Ações e Projetos para os serviços de saneamento, objetivando o atendimento das metas de universalização, manutenção e melhoria dos serviços de saneamento.

A seguir, são apresentados os quadros que demonstram o planejamento elaborado, considerando as condições de prazos, sendo eles para ações imediatas, de curto, médio e longo prazos. Estes critérios são admitidos na seguinte condição:

- Ações Imediatas – Ano 1 a Ano 3 (2010-2012);
- Ações de Curto Prazo – Ano 4 a Ano 9 (2013-2018);
- Ações de Médio Prazo – Ano 10 a Ano 15 (2019-2024); e,
- Ações de Longo prazo – Ano 16 a Ano 20 (2025-2029).

Os quadros com as ações serão apresentados para as atividades integrantes do saneamento básico, segundo a seguinte ordem:

- Sistema de abastecimento de água;
- Sistema de esgotamento sanitário;
- Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e,
- Sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2010 - 2012)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Captação de Água Bruta / Sistema Produtor		
Adequação de Sistema de Tratamento do Distrito de Santa Helena	120.000,00	2010 - 2011
Revisão do dimensionamento da ETA, para parâmetros operacionais atuais	25.000,00	2010 - 2011
Melhorias no controle operacional de sistemas independentes - dosagem de produtos químicos	12.000,00	2010 - 2012
Implantação do Sistemade Tratamento de Águas de Lavagem na ETA Central	310.000,00	2010 - 2011
Avaliação operacional de poços de abastecimentos dos sistemas independentes	30.000,00	2010 - 2011
Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações		
Recuperação, reforma e construção de reservatórios	2.213.444,18	2010 - 2012
Avaliação da capacidade individualizada da reservação por setores de abastecimento inclusive Distritos	30.000,00	2010
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	765.879,85	2010 - 2012
Programa de Redução de Perdas e Eficientização Energética		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 07 anos	167.795,95	2010 - 2012
Implantação de Macromedidores na saída de reservatórios	63.000,00	2010 - 2012
Manutenção do programa de controle de perdas	120.000,00	2010 - 2012
Gestão dos Serviços		
Levantamento, diagnóstico e alternativas de soluções para abastecimento de água em áreas rurais	50.000,00	2011
Criação e manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	40.000,00	2010 - 2011
Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga	10.000,00	2011 - 2012
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	40.000,00	2010 - 2011
Total do Período	3.997.119,98	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2013 a 2018)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Captação de Água Bruta / Sistema Produtor / Adução de Água Tratada		
Implantação da nova captação da ETA	1.200.000,00	2013
Melhorias na ETA - Decantadores, filtros e floculadores, Comportas e Cobertura	1.155.000,00	2014-2015
Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	502.382,01	2013 - 2018
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	1.650.922,07	2013 - 2018
Implantação / apoio técnico para soluções alternativas de abastecimento de água em áreas rurais	A definir	2013 - 2017
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		2017
Manutenção do programa de controle de perdas	240.000,00	2013 - 2018
Instalação de equipamentos para monitoramento da rede de distribuição	720.000,00	2013 -2018
Gestão dos Serviços		
Automação e telemetria	225.000,00	2013 - 2015
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	60.000,00	2013 - 2018
Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	90.000,00	2013
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2013 - 2018
Total do Período	5.903.304,08	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2019 a 2024)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	569.981,64	2019 - 2024
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização (100% de abastecimento).	1.340.056,32	2019 - 2024
Manutenção do programa de controle de perdas	240.000,00	2019-2024
Gestão dos Serviços		
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	60.000,00	2019-2024
Manutenção do Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	60.000,00	2019-2024
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2019-2024
Total do Período	2.330.037,96	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2025 a 2029)		
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Captação de Água Bruta / Sistema Produtor		
Ampliação da ETA	3.157.919,93	2027 - 2029
Reservatórios e Rede de Abastecimento / redes / ligações		
Atualização do parque de Hidrômetros - Idade máxima 05 anos	527.612,10	2025-2029
Ampliação de redes - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização (100% de abastecimento).	1.201.855,52	2025-2029
Manutenção do programa de controle de perdas	200.000,00	2025-2029
Gestão dos Serviços		
Manutenção do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	50.000,00	2025-2029
Manutenção do Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	50.000,00	2025 - 2029
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	50.000,00	2025 - 2029
Total do Período	5.237.387,55	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ÁGUA

R\$

17.467.849,57



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2010 - 2012)		
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura	533.776,19	2010 - 2012
Adequação das condições físicas e operacionais de Elevatórias	135.000,00	2010 - 2011
Sistema de Tratamento de Esgoto		
Instalação de Medidor de Vazão na Entrada da ETE	20.000,00	2010
Revisão técnica da solução de Tratamento - ETE Central	30.000,00	2010 - 2011
Revisão técnica da solução de Tratamento de Sistemas Isolados	20.000,00	2010 - 2011
Projeto das Unidades Complementares da ETE	50.000,00	2011 - 2012
Gestão dos Serviços		
Levantamento, diagnóstico e alternativas de soluções para abastecimento de água em áreas rurais	50.000,00	2011
Conclusão do projeto do Sistema de Esgotos de Joaçaba	40.000,00	2010
Adequação documental para renovação de Licença Ambiental e Outorga	10.000,00	2010 - 2011
Estruturação e Implantação de Programa Ambiental	10.000,00	2011 - 2012
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	20.000,00	2010 - 2011
Total do Período	918.776,19	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2013 a 2018)		
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura.	1.001.507,81	2013 - 2018
Sistema de Tratamento de Esgoto		
Execução das Unidades Complementares da ETE	809.484,19	2013
Execução das Unidades Complementares de Sistemas Isolados	500.000,00	2014-2018
Gestão dos Serviços		
Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	60.000,00	2013 - 2018
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2013 - 2018
Total do Período	2.430.991,99	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2019 a 2024)		
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Ampliação/substituição de redes e ligações - Crescimento Vegetativo e incremento de índice de cobertura.	2.584.144,57	2019 - 2024
Sistema de Tratamento de Esgoto		
Ampliação da ETE Central	2.835.898,25	2021-2022
Gestão dos Serviços		
Manutenção do Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	60.000,00	2019 - 2024
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2019 - 2024
Total do Período	5.540.042,82	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2025 a 2029)		
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Ampliação de redes - Crescimento Vegetativo e manutenção das condições de Universalização (100% de atendimento).	2.974.668,30	2025 - 2029
Gestão dos Serviços		
Manutenção do Sistema de Qualidade e Meio Ambiente	50.000,00	2025 - 2029
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	50.000,00	2025 - 2029
Total do Período	3.074.668,30	
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		2029

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE ESGOTO	R\$	11.964.479,30
---	------------	----------------------



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2010 - 2012)		
SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Acondicionamento / armazenamento		
Padronização de critérios para acondicionamento de resíduos	5.000,00	2010 - 2011
Padronização de critérios para armazenamento de resíduos	5.000,00	2010 - 2011
Disponibilização de contentores em áreas públicas	60.000,00	2010 - 2011
Coleta e Transporte		
Revisão do dimensionamento dos serviços - ampliação para áreas não atendidas	5.000,00	2010
Revisão do dimensionamento dos serviços - ampliação de frequência em locais com atendimento precário	5.000,00	2010
Implantação de Coleta Seletiva de materiais valorizáveis	30.000,00	2011
Criação de Pontos de Entrega Voluntária de materiais recicláveis	200.000,00	2011-2012
Definição de solução para resíduos de construção civil - RCC	10.000,00	2011-2012
Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares	1.750.768,69	2010-2012
Valorização e Disposição final		
Elaboração de Programa de Coleta seletiva	30.000,00	2010
Estruturação de unidade de valorização de materiais para Reciclagem	300.000,00	2010 - 2011
Manutenção da Coleta Seletiva de materiais valorizáveis e valorização	1.755.000,00	2010-2012
Serviços de Disposição final de Resíduos	1.282.542,34	2010-2012
Venda de materiais recicláveis	-434.047,48	2010-2012
Gestão dos Serviços		
Acompanhamento do Monitoramento Ambiental do Aterro Sanitário	72.000,00	2010 - 2012
Estruturação e Implantação de Programa Ambiental	60.000,00	2010 - 2011
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	30.000,00	2010 - 2011
Revisão da sistemática de Cobrança dos Serviços	20.000,00	2010-2011
Elaboração de Plano de Monitoramento Ambiental	72.000,00	2010
Monitoramento e fiscalização dos serviços privados de coleta de resíduos perigosos	36.000,00	2010 - 2012
Serviços especiais (Varrição, Equipe Padrão, Poda de arvores, outros)	2.160.000,00	2010-2012
Total do Período	7.454.263,55	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2013 a 2018)		
SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Acondicionamento / armazenamento		
Manutenção de contentores em áreas públicas	120.000,00	2013 - 2018
Coleta e Transporte		
Manutenção da Coleta Seletiva de materiais valorizáveis e valorização	4.680.000,00	2013 - 2018
Serviços de Coleta de Resíduos Domiciliares	3.407.361,68	2013 - 2018
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA		2013
Valorização e Disposição final		
Serviços de Disposição final de Resíduos	2.496.095,37	2013 - 2018
Operação e manutenção de unidade de valorização de materiais para Reciclagem/Compostagem	A definir	2013 - 2018
Acompanhamento do Monitoramento Ambiental do Aterro Sanitário	144.000,00	2013 - 2018
Venda de materiais recicláveis	-2.829.067,45	2014 - 2018
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	120.000,00	2013 - 2018
Monitoramento e fiscalização dos serviços privados de coleta de resíduos perigosos	120.000,00	2013 - 2018
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2013 - 2018
Serviços especiais (Varrição, Equipe Padrão, Poda de arvores, outros)	4.320.000,00	2013 - 2018
Total do Período	12.638.389,59	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2019 a 2024)		
SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Acondicionamento / armazenamento		
Manutenção de contentores em áreas públicas	120.000,00	2019 - 2024
Coleta e Transporte		
Serviços de Coleta Domiciliar - 100%	3.722.449,02	2019 - 2024
Manutenção da Coleta Seletiva de materiais valorizáveis e valorização	4.680.000,00	2019 - 2024
Valorização e Disposição final		
Serviços de Disposição final de Resíduos	2.726.915,62	2019 - 2024
Operação e manutenção de unidade de valorização de materiais para Reciclagem/Compostagem	A definir	2019 - 2024
Acompanhamento do Monitoramento Ambiental do Aterro Sanitário	144.000,00	2019 - 2024
Venda de materiais recicláveis	-3.553.040,07	2020 - 2024
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	120.000,00	2019 - 2024
Monitoramento e fiscalização dos serviços privados de coleta de resíduos perigosos	120.000,00	2019 - 2024
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2019 - 2024
Serviços especiais (Varrição, Equipe Padrão, Poda de arvores, outros)	4.320.000,00	2019 - 2024
Total do Período	12.460.324,57	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2025 a 2029)		
SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Acondicionamento / armazenamento		
Manutenção de contentores em áreas públicas	100.000,00	2025 - 2029
Coleta e Transporte		
Manutenção dos serviços - 100%	3.445.741,06	2025 - 2029
Manutenção da Coleta Seletiva de materiais valorizáveis e valorização	3.900.000,00	2025 - 2029
Valorização e Disposição final		
Serviços de Disposição final de Resíduos	2.524.210,56	2025 - 2029
Acompanhamento do Monitoramento Ambiental do Aterro Sanitário	120.000,00	2025 - 2029
Venda de materiais recicláveis	-3.288.925,11	2026 - 2029
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	100.000,00	2025 - 2029
Monitoramento e fiscalização dos serviços privados de coleta de resíduos perigosos	100.000,00	2025 - 2029
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	50.000,00	2025 - 2029
Serviços especiais (Varrição, Equipe Padrão, Poda de arvores, outros)	3.600.000,00	2025 - 2029
Total do Período	10.651.026,51	

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

R\$

43.204.004,22



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2010 - 2012)		
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Dispositivos de coleta / Rede de drenagem		
Levantamento de campo para cadastramento dos dispositivos existentes	150.000,00	2010 - 2011
Elaboração de Projeto de Engenharia de macro e micro-drenagem	40.000,00	2011
Manutenção das estruturas existentes	5.964.060,33	2010 - 2012
Verificação e mapeamento de áreas de inundação e estrangulamentos	80.000,00	2010 - 2011
Gestão dos Serviços		
Estabelecimento de Critérios de Dimensionamento para Projetos de Drenagem Urbana	15.000,00	2010 - 2011
Estruturação e Implantação de Programa Ambiental	40.000,00	2011 - 2012
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	40.000,00	2011 - 2012
Estudo e definição de sistemática de Cobrança dos Serviços	10.000,00	2010
Total do Período	6.339.060,33	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A CURTO PRAZO (2013 a 2018)		
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	14.119.961,74	2013 - 2018
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	120.000,00	2013 - 2018
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2013 - 2018
Total do Período	14.299.961,74	

IMPLANTAÇÃO A MÉDIO PRAZO (2019 a 2024)		
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	15.103.763,08	2019 - 2024
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	120.000,00	2019 - 2024
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	60.000,00	2019 - 2024
Total do Período	15.283.763,08	



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

IMPLANTAÇÃO A LONGO PRAZO (2025 a 2029)		
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		
ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO	PERÍODO
Rede Coletora / Afastamento / Ligações		
Execução/substituição de redes e dispositivos de drenagem urbana	9.341.788,33	2025 - 2029
Gestão dos Serviços		
Manutenção de Programa Ambiental	100.000,00	2025 - 2029
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	50.000,00	2025 - 2029
Total do Período	9.491.788,33	
UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA		2027

INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

R\$

45.414.573,47



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

13 Resumo de Investimentos nos Serviços de Saneamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

13. Resumo de Investimentos nos Serviços de Saneamento

Os investimentos previstos para os serviços de saneamento básico de Joaçaba no período dos próximos 20 anos são da ordem de R\$ 300.000.000,00 (Trezentos milhões de reais).

Estes recursos são necessários para operação, manutenção, modernização, adequação e, principalmente, a universalização do saneamento básico.

Os custos estão distribuídos conforme quadros que seguem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Projeções para Sistema de Água e Esgoto

Período	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Custos Totais de Operação e manutenção	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto de Joaçaba	Receitas no Sistema de Água e Esgoto de Joaçaba	Resultado final por período
2010 - 2012	R\$ 3.997.119,98	R\$ 1.845.746,75	R\$ 12.596.541,32	R\$ 18.439.408,05	R\$ 17.435.797,02	-R\$ 1.003.611,02
2013 - 2018	R\$ 5.903.304,08	R\$ 7.184.301,28	R\$ 37.260.593,92	R\$ 50.348.199,28	R\$ 50.559.631,62	R\$ 211.432,34
2019 - 2024	R\$ 2.330.037,96	R\$ 16.196.356,64	R\$ 48.974.756,63	R\$ 67.501.151,23	R\$ 67.017.750,14	-R\$ 483.401,10
2025 - 2029	R\$ 5.237.387,55	R\$ 14.173.618,14	R\$ 54.173.811,53	R\$ 73.584.817,22	R\$ 75.459.071,43	R\$ 1.874.254,21
Total	R\$ 17.467.849,57	R\$ 39.400.022,82	R\$ 153.005.703,39	R\$ 209.873.575,78	R\$ 210.472.250,21	R\$ 598.674,43

Projeções para Sistema de Água

Período	Investimentos em Água	Custos de Operação e manutenção - Água	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água	Receitas no Sistema de Água	Resultado final por período
2010 - 2012	R\$ 3.997.119,98	R\$ 10.316.393,22	R\$ 14.313.513,20	R\$ 12.941.274,34	-R\$ 1.372.238,87
2013 - 2018	R\$ 5.903.304,08	R\$ 24.745.964,32	R\$ 30.649.268,40	R\$ 31.042.274,77	R\$ 393.006,37
2019 - 2024	R\$ 2.330.037,96	R\$ 27.837.423,08	R\$ 30.167.461,04	R\$ 34.920.317,71	R\$ 4.752.856,67
2025 - 2029	R\$ 5.237.387,55	R\$ 25.768.130,43	R\$ 31.005.517,98	R\$ 32.324.518,64	R\$ 1.319.000,67
Total	R\$ 17.467.849,57	R\$ 88.667.911,05	R\$ 106.135.760,61	R\$ 111.228.385,45	R\$ 5.092.624,84



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Projeções para Sistema de Esgoto

Período	Investimentos em Esgoto	Custos de Operação e manutenção - Esgoto	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Esgoto	Receitas no Sistema de Esgoto	Resultado final por período
2010 - 2012	R\$ 1.845.746,75	R\$ 2.280.148,10	R\$ 4.125.894,84	R\$ 4.494.522,69	R\$ 368.627,84
2013 - 2018	R\$ 7.184.301,28	R\$ 12.514.629,60	R\$ 19.698.930,88	R\$ 19.517.356,86	-R\$ 181.574,03
2019 - 2024	R\$ 16.196.356,64	R\$ 21.137.333,55	R\$ 37.333.690,19	R\$ 32.097.432,43	-R\$ 5.236.257,77
2025 - 2029	R\$ 14.173.618,14	R\$ 28.405.681,10	R\$ 42.579.299,24	R\$ 43.134.552,78	R\$ 555.253,54
Total	R\$ 39.400.022,82	R\$ 64.337.792,35	R\$ 103.737.815,16	R\$ 99.243.864,76	-R\$ 4.493.950,41



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Projeções para Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no período	Resultado Final por período
2010 - 2012	R\$ 6.339.060,33	R\$ -	-R\$ 6.339.060,33
2013 - 2018	R\$ 14.299.961,74	R\$ -	-R\$ 14.299.961,74
2019 - 2024	R\$ 15.283.763,08	R\$ -	-R\$ 15.283.763,08
2025 - 2029	R\$ 9.491.788,33	R\$ -	-R\$ 9.491.788,33
Total	R\$ 45.414.573,47	R\$ -	-R\$ 45.414.573,47



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Projeções para Sistema de Limpeza Pública

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no período	Resultado Final por período
2010 - 2012	R\$ 7.454.263,55	R\$ 2.887.645,37	-R\$ 4.566.618,18
2013 - 2018	R\$ 12.638.389,59	R\$ 5.619.961,22	-R\$ 7.018.428,37
2019 - 2024	R\$ 12.460.324,57	R\$ 6.139.653,24	-R\$ 6.320.671,33
2025 - 2029	R\$ 10.651.026,51	R\$ 5.683.262,60	-R\$ 4.967.763,91
Total	R\$ 43.204.004,22	R\$ 20.330.522,43	-R\$ 22.873.481,79

Projeções para o Sistema de Saneamento Básico de Joaçaba

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no período	Resultado Final para o período
2010 - 2012	R\$ 32.232.731,93	R\$ 20.323.442,39	-R\$ 11.909.289,53
2013 - 2018	R\$ 77.286.550,61	R\$ 56.179.592,85	-R\$ 21.106.957,76
2019 - 2024	R\$ 95.245.238,87	R\$ 73.157.403,37	-R\$ 22.087.835,50
2025 - 2029	R\$ 93.727.632,05	R\$ 81.142.334,02	-R\$ 12.585.298,03
Total	R\$ 298.492.153,47	R\$ 230.802.772,64	-R\$ 67.689.380,83



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

14 Ações para Situações de Emergências



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

14. Ações para Situações de Emergências

Os serviços de saneamento estão sujeitos a ocorrências que podem influenciar seu pleno desenvolvimento, resultando em condições desfavoráveis a adequada realização.

Estas ocorrências podem estar associadas à realização de serviços de forma direta ou indireta, devendo em qualquer situação serem previstas ações para garantia da continuidade e regularidade dos mesmos.

Para tanto, foram classificadas ações de *Contingências* e de *Emergências* que devem ser observadas em todos os estágios da realização dos serviços haja vista os fatores diretamente relacionados à saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

Assim destacamos:

14.1 Ações de Contingência

- **Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não-conformidade:**
 - Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores no âmbito do tratamento dos serviços de saneamento;
 - Formação de equipes de resposta a emergências envolvendo a defesa civil;
 - Planos de divulgação na mídia;
 - Mobilização social:
 - o Envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
 - o Criação de GT (Grupo de Trabalho) de Emergência, vinculado ao Conselho Municipal de Saneamento ou conselho que atenda as demandas da Lei 11.445/2007.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- **Reservas financeiras para:**

- Contratação emergencial de empresas para:
 - o Acidentes ambientais relacionados aos serviços de saneamento;
 - o Fornecimento emergencial de água potável;
 - o Desobstrução emergencial de redes de esgotos e drenagem pluvial;
 - o Destinação de resíduos em aterros alternativos;
 - o Mobilização de equipes externas para emergências;
 - o Divulgação de planos de ação na mídia.
- Elaboração de projetos especiais; e,
- Aquisição/contratação de serviços não previstos nos projetos e programas do PMSB - Joaçaba.

- **Articulação política e institucional**

Esta função deverá ser comandada pelo administrador público de forma a manter relações com municípios vizinhos bem como órgão do governo estadual e federal.

14.2 Ações de Emergência

- Decretação de estado de atenção, emergência ou calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;
- Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não-conformidade:
 - Interrupção total ou parcial dos serviços;
 - Suspensão total ou parcial dos serviços;
 - Comprometimento da qualidade da água distribuída;
 - Interdição judicial ou extra-judicial das atividades relacionadas aos serviços (sem comprometimento efetivo da capacidade operacional);
 - Encerramento/suspensão de serviços;
- Convocação do GT de Emergência;
- Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados (pretéritos);



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- Proposição de simulações.

A partir destas ações indicadas o Município de Joaçaba, juntamente com o Conselho Municipal de Saneamento, deverão promover o desdobramento de atividades que resultem em métodos práticos e objetivos para controle de situações de emergência e adoção de contingências para assegurar o efetivo desenvolvimento das atividades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

15 Indicadores para Avaliação dos Resultados



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

15. Indicadores para Avaliação dos Resultados

Para acompanhamento dos resultados, propõe-se o acompanhamento das atividades através dos seguintes indicadores:

Quadro 57 - Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Indicador	Descrição
IQA	Índice de Qualidade de Água
ICSA	Índice de Cobertura dos Serviços de Água
IM	Índice de Micromedição
IPT	Índice de Perdas Totais
CMP	Consumo médio percapita
IR	Índice de Reservação

Onde:

$$IQA = \frac{\text{Quantidade de amostras de turbidez e cloro residual fora do padrão}}{\text{Quantidade total de amostras de turbidez e cloro residual}}$$

$$ICSA = \frac{\text{Número de habitantes atendidos pelos serviços de abastecimento de água}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$IM = \frac{\text{Número total de ligações com hidrômetro}}{\text{Número total de ligações}}$$

$$IPT = \frac{(\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}}$$

$$CMP = \frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$IR = \frac{\text{Volume máximo diário produzido}}{\text{Volume total de reservação}}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 58 - Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Indicador	Descrição
IQA	Índice de Qualidade de Efluente Tratado
ICSE	Índice de Cobertura dos Serviços de Esgoto
ICE	Índice de Contribuição média per capita

Onde:

$$IQA = \frac{\text{Quantidade de amostras com DBO fora do padrão}}{\text{Quantidade total de amostras de DBO}}$$

$$ICSE = \frac{\text{Número de habitantes atendidos pelos serviços de esgotamento sanitário}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$ICE = \frac{\text{Volume total de esgoto produzido} (*)}{\text{Número total de habitantes}}$$

(*) Utilizar 80% do volume de água produzida – uso em serviços.

Quadro 59 - Indicadores para o Sistema de Resíduos Sólidos

SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Indicador	Descrição
ICAS	Índice de atendimento dos serviços
ICE	Índice de Contribuição média per capita

Onde:

$$ICAS = \frac{\text{Número de habitantes atendidos pelos serviços de coleta de lixo}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$ICR = \frac{\text{Quantidade de resíduos coletados (kg)}}{\text{Número total de habitantes}}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Quadro 60 - Indicadores de Gestão Administrativa

GESTÃO ADMINISTRATIVAS	
Indicador	Descrição
IRU	Índice de ocorrências de reclamações de usuários
EG	Eficiência Geral dos Serviços de Saneamento
INV	Investimentos aplicados

Onde:

$$\text{IRU} = \frac{\text{Número de ocorrências de reclamações sobre serviços de saneamento}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$\text{EG} = \frac{\text{Número de habitantes atendidos pelos serviços de saneamento}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$\text{INV} = \frac{\text{Investimentos aplicados no período nos serviços de saneamento}}{\text{Investimentos previstos no período para os serviços de saneamento}}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

16 Mecanismos para Avaliação Sistemática das Ações



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Programadas



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

16. Mecanismos para Avaliação Sistemática das Ações Programadas

As ações programadas no PMSB - Joaçaba deverão ter seus resultados amplamente divulgados, de forma a garantir pleno acesso às partes interessadas, entre as quais a comunidade, órgãos, entidades públicas privadas.

Os mecanismos para esta divulgação deverão ser implementados pela Prefeitura Municipal de Joaçaba, utilizando técnicas e mecanismos que permitam a divulgação da extensão em que a administração pública vem atendendo seus objetivos e metas. Os indicadores, para o acompanhamento da implementação dos objetivos e metas do PMSB – Joaçaba estarão disponíveis no *site* da Prefeitura de Joaçaba, sendo que estes deverão ser atualizados anualmente e revisados juntamente com a população, em seminário bianual a ser promovido pela própria Prefeitura.

Os indicadores apresentados no Item 15 deverão também ser amplamente divulgados, revistos, atualizados e discutidos de forma sistemática.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração municipal a partir dos recursos disponíveis.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

17 Participação Social



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

17. Participação Social

A participação social na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba compreendeu condição diferencial da metodologia.

Desde a fase de preparação do plano, inúmeros eventos foram realizados no sentido de mobilizar a comunidade e seus representantes para a participação efetiva na formatação e consolidação dos trabalhos.

A seguir, destacamos os eventos públicos realizados e suas respectivas datas.

Os eventos realizados se resumem em:

- Reunião com o Grupo Consultivo para apresentação da metodologia do plano bem como a execução de planejamento;
- Capacitação de representantes das associações de bairros;
 - Levantamento comunitário;
 - Reunião comunitária 1 – Área de Santa Helena;
 - Reunião comunitária 2 - Área de Nova Petrópolis; e,
 - Reunião comunitária 3 – Centro e Bairro da Área Urbana.
- Apresentação do diagnóstico ao Grupo Consultivo;
- Apresentação do prognóstico e alternativas ao Grupo Consultivo e Vereadores;
- Audiências Públicas para consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
 - Audiência Pública 1 – Área de Santa Helena;
 - Audiência Pública 2 - Área de Nova Petrópolis; e,
 - Audiência Pública 3 - Centro e Bairro da Área Urbana.

Será apresentado neste item, também, o memorial fotográfico das ações realizadas e em anexo consta a relação de assinaturas dos presentes em cada evento



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

promovido pela Prefeitura Municipal de Joaçaba em conjunto com a empresa consultora, bem como o modelo de cartilha entregue aos munícipes.

17.1 Levantamento Comunitário

No que tange ao levantamento comunitário, nesta fase foram realizadas as “reuniões comunitárias” previamente planejadas.

Inicialmente haviam sido planejadas (05) cinco plenárias (Centro, Norte, Sul, Leste e Oeste), com a participação das associações de moradores e entidades e comunidade em geral.

A experiência obtida na reunião 1, realizada em 29.07.2009, foi determinante para uma revisão da metodologia previamente definida, em razão da pequena participação das comunidades convidadas.

A falta de um maior prazo para divulgação para a mobilização das comunidades, fez com que fosse alterada a metodologia de divulgação do plano, estabelecendo-se assim 4 (quatro) eventos a saber.

- Capacitação de representantes das associações de bairros;
- Reunião comunitária 1 – Área de Santa Helena;
- Reunião comunitária 2 - Área de Nova Petrópolis; e,
- Reunião comunitária 3 – Centro e Bairro da Área Urbana.

Nestas reuniões foram realizadas apresentações com uso de “*data show*” com material didático especialmente preparado, o qual destacou:

- Divulgar a realização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB – JOAÇABA;
- Disponibilizar conceitos referente a Saneamento Básico;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Informar a sociedade sobre as necessidades e objetivos da realização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB – JOAÇABA;
- Buscar a conscientização da sociedade no que diz respeito ao Saneamento Básico;
- Envolver e estimular a sociedade como um todo na discussão e participação no desenvolvimento e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB – JOAÇABA;
- Divulgar meios de comunicação entre a Empresa Consultora e a sociedade;
- Apresentação e distribuição da Cartilha – PMSB – Joaçaba.

Importante destacar que o SIMAE de Joaçaba efetuou a distribuição de aproximadamente 8.000 cartilhas para usuários dos serviços de abastecimento de água.

Foram confeccionadas pela ECOEFICIÊNCIA 10.000 cartilhas para distribuição no município de Joaçaba.

A cartilha foi produzida de forma a disponibilizar uma página para ser destacada onde a comunidade pudesse descrever suas observações, reclamações, sugestões relativas aos serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e limpeza pública.

A seguir, são apresentados detalhes das reuniões comunitárias realizadas.

17.2 Reunião Comunitária Inicial

- Data da Realização: 29 de julho de 2009.
- Local: Pavilhão Comunitário do Bairro Cruzeiro do Sul
- Horário: 19h30min às 21h00min



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Participantes/Público Alvo
 - Como convidados: As Associações de Moradores dos Bairros da Área Urbana;
 - Consultoria Contratada; e,
 - Representantes do Grupo Consultivo do Município.

- Assuntos Abordados: Conceitos, objetivos e planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Joaçaba.

- Desenvolvimento:

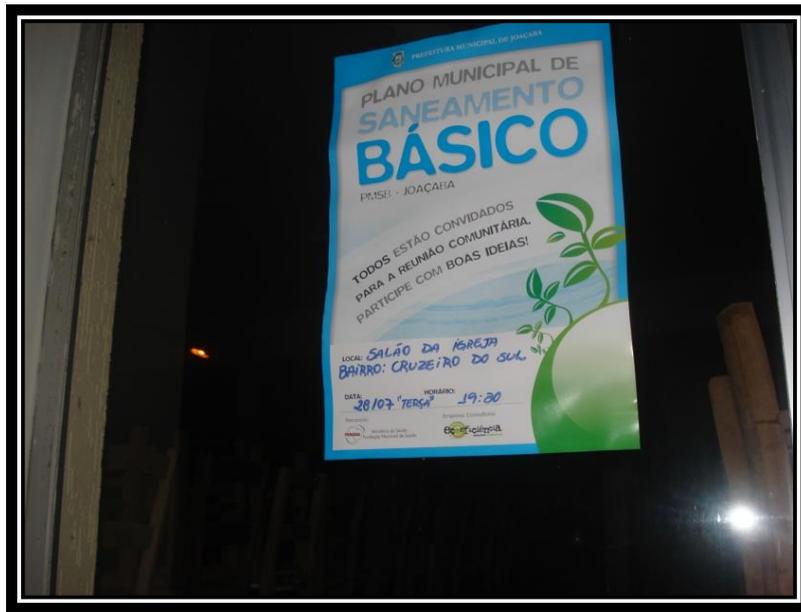
Nesta primeira reunião, com o objetivo de reunir as Associações de Moradores da Área Urbana e demais representantes da sociedade, não houve participação/mobilização popular necessária à sua realização.

Acordado entre Consultoria Contratada, Representantes do município e Grupo Consultivo que a forma de mobilização optada para esse primeiro contato não foi efetiva, havendo para tanto, mudanças na dinâmica das reuniões/encontros. Optou-se por convidar primeiramente os representantes (presidente e vice) das associações repassando-lhes todas as informações pertinentes ao PMSB, sendo que estes repassariam inicialmente tais informações aos seus respectivos bairros e comunidades de abrangência. Posteriormente e, dando continuidade ao Projeto, seriam feitas reuniões com grupos distintos de associações abrangendo a comunidade como um todo, de forma que a participação popular fosse mais efetiva.

- Fotos do Evento:

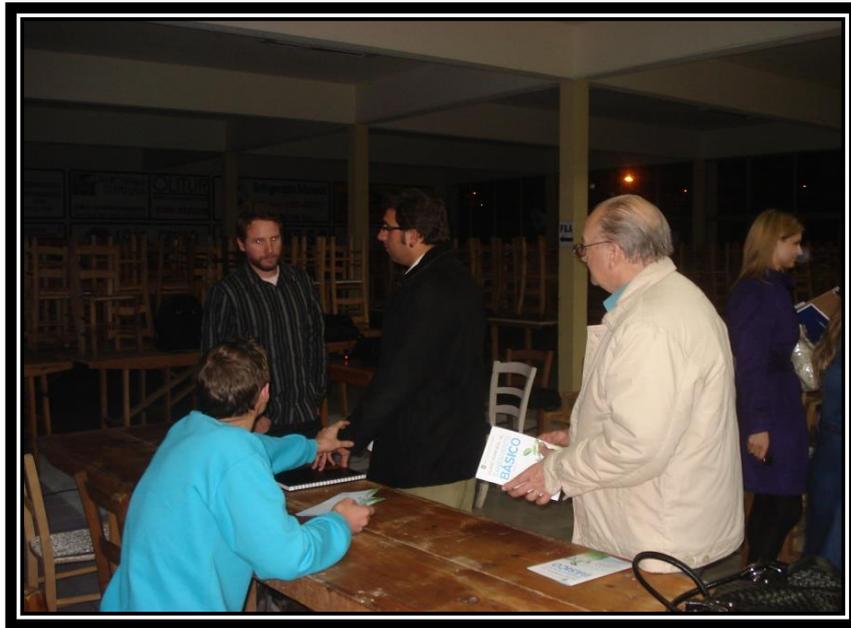


PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



17.3 Reunião de Capacitação de Representantes Comunitários

- Data de Realização: 05 de Agosto de 2009
- Local: Auditório do Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto - SIMAE
- Horário: 19h30min às 21h30min
- Participantes/Público Alvo:
 - Representantes das Associações de Moradores de Bairros da Área Urbana e Comunidades Rurais;
 - Grupo Consultivo do Município;
 - Consultoria Contratada.
- Assuntos Abordados
 - Razões, motivos e necessidades, detalhadamente, da elaboração e realização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Joaçaba, com justificativas técnicas e legais que permeiam o mesmo;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Conceitos e esclarecimentos referentes ao Saneamento Básico;
- Esclarecimento detalhado dos serviços/sistemas de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem pluvial;
- Destaque das características gerais no que tange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Explicação sobre as 8 fases que constituem o Projeto e atividades inerentes a cada fase;
- Orientação aos representantes das associações quanto a importância da participação comunitária na elaboração do PMSB;
- Divulgação dos meios de comunicação entre a Empresa Consultora e a sociedade; e,
- Distribuição de folders informativos sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico.

- Desenvolvimento:

Nesta reunião com os representantes das Associações de Bairros e Comunidades Rurais, deu-se início com a fala da Sra. Elizabet, representando a Diretoria do Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto – SIMAE, seguido do Sr. Joventino De Marco, vice-prefeito do município de Joaçaba que ressaltou os motivos e a importância da realização do PMSB. O Sr. César Arenhart, da empresa consultora realizou todas as explicações referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, relatando detalhadamente sobre os assuntos acima mencionados.

Definiu-se entre os participantes que após essa reunião, seriam marcadas novas reuniões, porém, nos bairros e/ou comunidades de forma que toda a população pudesse participar e conhecer sobre o Projeto. Mesmo assim, os representantes das Associações antecipariam tais informações de acordo com as orientações recebidas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

No encerramento da reunião, foram distribuídos os folders com as informações sobre Saneamento Básico, instigando aos participantes que estes fossem distribuídos em suas Associações.

A reunião foi conduzida de forma dinâmica, de modo que todos os participantes pudessem esclarecer suas dúvidas e expor suas opiniões e comentários.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Convite para o Evento



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE JOAÇABA
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA
GABINETE DO PREFEITO

Ofício/Prefeitura

Joaçaba SC, 31 de agosto de 2009.

Ref: CONVITE PARA REUNIÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.

Senhor Presidente,

O Município de Joaçaba, atendendo ao programa de governo e aos dispositivos legais, está elaborando o Plano Municipal de Saneamento Básico, que visa dotar o município de instrumentos para gestão do sistema de abastecimento de água potável, esgotamento sanitários, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para os próximos 20 anos.

Através deste, CONVIDAMOS VOSSA SENHORIA para marcar presença na reunião comunitária, a realizar-se no dia 05 de agosto, próxima quarta-feira, junto à sede do Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto - SIMAE, com início às 19:30 horas, onde será apresentado o plano de trabalho para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Joaçaba.

Salientamos que a necessidade deste encontro foi definido após verificação do Conselho Executivo do Plano, na falta de mobilização popular, ou seja, esperamos contar com vossa representatividade na comunidade, para que possamos de fato ter encontros onde a população possa ter um espaço único para expressar suas necessidades, anseios e reclamações a respeito de tudo que tem a ver com o tema SANEAMENTO BÁSICO.

Atenciosamente,

JOVENTINO DE MARCO

Vice Prefeito



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Fotos do Evento





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

17.4 Reunião Comunitária 1 – Santa Helena

- Data de Realização: 01 de Setembro de 2009

- Local: Pavilhão Comunidade – Distrito de Santa Helena – Área Rural

- Horário: 19h30min às 21h30min

- Participantes/Público Alvo:
 - Associação de Moradores do Km 16;
 - Associação de Moradores do Km 20;
 - Associação de Moradores da Linha Ficagna;
 - Associação de Moradores da Linha Pato Roxo;
 - Associação de Moradores da Linha Pinhal;
 - Associação de Moradores da Linha Pato Roxo Baixo;
 - Associação de Moradores de Santa Helena;
 - Associação de Moradores da Linha Santo Antônio do Caraguatá;
 - Associação de Moradores da Linha Santa Clara;
 - Associação de Moradores da Linha Abatti;
 - Representantes do Grupo Consultivo do Município; e,
 - Consultoria Contratada.

17.5 Reunião Comunitária 2 – Nova Petrópolis

- Data de Realização: 02 de Setembro de 2009

- Local: Pavilhão Comunidade – Distrito de Nova Petrópolis – Área Rural

- Horário: 19h30min às 21h30min

- Participantes/Público Alvo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Associação de Moradores da Linha Bonitinho;
- Associação de Moradores de Duas Casas;
- Associação de Moradores de Nova Petrópolis;
- Representantes do Grupo Consultivo do Município; e,
- Consultoria Contratada.

17.6 Reunião Comunitária 3 – Centro e Bairros da Área Urbana

- Data de Realização: 03 de Setembro de 2009

- Local: Câmara de Vereadores – Centro

- Horário: 19h30min às 22h00min

- Participantes/Público Alvo:
 - Associação de Moradores da Linha Ferreirinha;
 - Associação de Moradores do Bairro Santa Tereza;
 - Associação de Moradores do Bairro Jardim Alvorada;
 - Associação de Moradores do Bairro Frei Bruno;
 - Associação de Moradores do Bairro Caetano Branco;
 - Associação de Moradores do Centro;
 - Associação de Moradores do Bairro Cruzeiro do Sul;
 - Associação de Moradores do Bairro Cachoeirinha;
 - Associação de Moradores do Bairro Flor da Serra;
 - Associação de Moradores do Bairro Menino Deus;
 - Associação de Moradores do Bairro Tobias;
 - Associação de Moradores da Vila Pedrini;
 - Associação de Moradores da Vila Remor;
 - Associação de Moradores da Vila Cordazzo;
 - Associação de Moradores do Bairro São Brás;
 - Associação de Moradores do Bairro Nossa Senhora de Lourdes;
 - Associação de Moradores do Bairro Monte Belo;
 - Associação de Moradores do Bairro João Paulo II;



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Associação de Moradores do Bairro Jardim Lindóia;
 - Associação de Moradores do Bairro Jardim das Hortênsias;
 - Associação de Moradores do Bairro Jardim Cidade Alta;
 - Associação de Moradores Cohab João Pires;
 - Associação de Moradores do Bairro Clara Adélia;
 - Associação de Moradores do Bairro Boa Vista;
 - Associação de Moradores do Bairro Anzolin;
 - Associação de Moradores do Conj. Residen. Armindo de Medeiros Haro;
 - Vereadores;
 - Representantes do Grupo Consultivo do Município; e,
 - Consultoria Contratada.
-
- Assuntos Abordados:
 - Razões, motivos e necessidades da realização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba, com justificativas técnicas e legais que permeiam o mesmo;
 - Conceitos e esclarecimentos referentes ao Saneamento Básico;
 - Destaques e características gerais dos serviços de Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem Pluvial, serviços esses que constituem o Saneamento Básico;
 - Explicação sobre as 8 fases que constituem o Projeto e as atividades inerentes a cada fase;
 - Sugestões à comunidade sobre as formas e dinâmicas de participação na construção do Plano de Saneamento Básico, relacionando ocorrências que podem ser identificadas nos Bairros e Comunidades;
 - Divulgação dos meios de comunicação entre a Empresa Consultora e a sociedade;
 - Distribuição de folders informativos sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico aos participantes que ainda não o tinham recebido.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Desenvolvimento:

Na realização das reuniões comunitárias, houve a participação da sociedade de acordo com a divisão (em três grupos) de Associações, de representantes do município e grupo consultivo, bem como a empresa consultora. Essas reuniões tiveram o mesmo caráter, ou seja, levar as informações necessárias à realização do Plano Municipal de Saneamento Básico à comunidade, porém, de forma mais objetiva, uma vez que os representantes das Associações já haviam disseminado tais informações e a importância desse projeto num primeiro momento, cada qual na sua área representativa.

Em todas as reuniões, a população foi orientada quanto à importância da participação comunitária e do envolvimento de todos, uma vez que esse Plano está sendo elaborado para os próximos 20 anos, o que significa grande desenvolvimento para o município de Joaçaba.

Durante e após as explicações pelo representante da empresa consultora nas reuniões, a comunidade teve oportunidade de expor suas idéias, levantar questionamentos com relação ao desenvolvimento do projeto, bem como fazer observações quanto às demandas existentes no município no que se refere ao Saneamento Básico.

Na reunião comunitária III, percebeu-se maior "inquietação" por parte da população, sendo que houve vários comentários e exposições das necessidades do município, talvez pelo motivo de se fazer presentes vários representantes do Poder Legislativo.

Também houve distribuição dos folders sobre o PMSB, instigando aos participantes que estes fossem preenchidos pela comunidade, utilizando-os de forma eficiente de modo que as informações prestadas venham contribuir significativamente ao bom andamento do processo.

O prazo para sugestões e comentários foi fixado até o dia 15 de setembro e a entrega destas poderá ser feita no SIMAE ou na Prefeitura Municipal, para que após,



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

seja feito o diagnóstico das necessidades existentes no município e, conseqüentemente, continuidade ao processo de desenvolvimento do Plano.

- Fotos dos Eventos;
- Fotos Reunião Comunitária I – Santa Helena:



Fotos Reunião Comunitária II – Nova Petrópolis:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Fotos Reunião Comunitária III – Câmara de Vereadores:





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

17.7 Apresentação do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico ao Grupo Consultivo

A apresentação do diagnóstico dos serviços de saneamento básico ao grupo consultivo ocorreu no dia 18.12.2009.

Os objetivos principais desta reunião foram:

- Apresentar ao Grupo Consultivo os resultados obtidos do diagnóstico da situação de saneamento básico de Joaçaba, a fim de promover discussão técnica visando a sua consolidação;
- Dotar o Município de Joaçaba de uma base consistente para a elaboração de Proposições para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico.

17.8 Apresentação do Prognóstico e Alternativas para os Serviços de Saneamento Básico ao Grupo Consultivo e Vereadores

A apresentação do prognóstico e alternativas para os serviços de saneamento básico ao grupo consultivo ocorreu no dia 26.04.2010 em dois eventos.

Os objetivos principais destas reuniões foram:

- Apresentar as bases para o prognóstico que compreenderam:
 - Avaliação Global das estruturas e serviços de Saneamento Básico – Diagnóstico Consolidado – Metodologia CDP;
 - Projeções de demandas dos serviços de saneamento;
 - Projeções de receitas e despesas dos serviços de saneamento;
 - Critérios técnicos para os serviços de saneamento e
 - Metas de universalização dos serviços de saneamento.
- O estabelecimento de um cenário para o desenvolvimento dos serviços de saneamento para o período de 20 anos.
- Dotar o Município de Joaçaba de uma base consistente para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Fotos dos Eventos:





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

17.9 Audiências Públicas para Consolidação no Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba

As audiências públicas ocorreram conforme apresentado abaixo:

- Audiência Pública I
 - Data: 27.04.2010;
 - Localidade: Nova Petrópolis.
- Audiência Pública II
 - Data: 28.04.2010;
 - Localidade: Santa Helena.
- Audiência Pública Final
 - Data: 29.04.2010;
 - Localidade: Central.

Os objetivos principais destas audiências públicas foram:

- Discutir os elementos constantes do Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba, para sua consolidação;
- Oportunizar a participação da comunidade na consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba.
- Fotos dos Eventos
 - Fotos Audiência Pública I:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



- Fotos Audiência Pública II:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



- Fotos Audiência Pública Final:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA





PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

18 Considerações Finais



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

18. Considerações Finais

A partir dos resultados, discussões e análises que envolvem a consolidação do PMSB – Joaçaba admite-se que a busca ao atendimento dos objetivos e metas para curto, médio e longo prazo propostos permitirão o atendimento aos objetivos gerais e específicos.

18.1 Objetivo Geral

Estabelecimento de ações para a Universalização do Saneamento Básico, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Joaçaba ao saneamento básico.

18.2 Objetivos Específicos

- Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;
- Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;
- Estimular a conscientização ambiental da população; e,
- Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Os elementos constantes deste Plano compreendem subsídios para a definição de medidas que permitam a adequação, melhorias e universalização dos serviços de saneamento no Município de Joaçaba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

Entretanto sua implementação é dependente da disponibilidade de recursos que possam garantir a implementação e sustentabilidade a partir da aplicação de tarifas de água e esgotos, taxa de limpeza pública e outros tributos. Este plano está proporcionando no âmbito de seus serviços, a condição para avaliação de cenários futuros ao município de Joaçaba, cujos recursos globais previstos para os próximos 20 anos são da ordem de 300 milhões de reais.

Diante destas considerações, caberá a administração municipal identificar as formas e instrumentos para viabilizar as operações financeiras, técnicas e institucionais requeridas.

Por fim destacamos que este relatório, consolida o Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba – SC, devendo este ser revisado com periodicidade mínima de 4 anos, recomendando-se revisão anual.



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



19 Equipe Técnica

19. Equipe Técnica

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Joaçaba foi realizado com ampla participação da sociedade joaçabense, pelos Grupos Executivos e Consultivos, respectivamente, pelos secretários de administração, finanças, infra-estrutura e saúde, vice-prefeito e prefeito municipal, e pela equipe técnica multidisciplinar da empresa ECOEFICIÊNCIA SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, formada pelos profissionais abaixo destacados:

- Fábio João da Silva – Engenheiro Sanitarista – Responsável Técnico
- Cesar Augusto Arenhart – Engenheiro Sanitarista – Coordenador do PMSB
- Ricardo Reis Maciel – Engenheiro Sanitarista
- Carlos Senger Júnior – Engenheiro Sanitarista e Ambiental
- Luana Iara Klock – Engenheira Ambiental
- Adriana da Silva – Pedagoga



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

- Lidiane Tiziane – Assistente Social
- Advogado – Eduardo Marquardt



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

20 Anexos



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

20.1. LISTAS DE PRESENÇA – PARTICIPAÇÕES DO GRUPO CONSULTIVO, VEREADORES E COMUNIDADE



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

20.2. CARTILHA ENTREGUE À COMUNIDADE



20.3. PREÇOS REFERENCIAIS DE SERVIÇOS E OBRAS

PREÇOS REFERENCIAIS

Para fins das projeções de investimentos, além dos custos específicos de serviços estimados, foram utilizados preços referenciais, para serviços que seguem:

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

- Ligação predial de Água: R\$ 250,00/ligação
- Rede de distribuição de Água: R\$ 58,00/metro
- Hidrômetro: R\$ 58,00/Unidade
- Ampliação da ETA: R\$ 83,43/habitante
- Custo de produção: R\$ 1,69/m³ e
- Preço médio de venda: R\$ 2,12/m³.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- Ligação predial de Esgoto: R\$ 400,00/ligação
- Rede coletora de Esgoto: R\$ 164,00/m
- Adequação da ETE: R\$ 30,00/habitante
- Ampliação da ETE: R\$ 100,00/habitante
- Custo de tratamento: R\$ 1,04/m³ (até 2013)
- Custo de tratamento: R\$ 1,35/m³ (a partir de 2013, devido a tratamento complementar).

SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Rede de drenagem pluvial: R\$ 229,70/metro



PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA

SISTEMA DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Coleta Domiciliar: R\$ 81,85/tonelada
- Destinação Final de Resíduos Domiciliares: R\$ 56,96/tonelada.