



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARAÇÁI



Produto 6 – Relatório Final do PMSB Documento Síntese

Contrato de Gestão Nº: 002/IGAM/2012

Ato Convocatório Nº 003/2014

Contrato nº 003/2014

MARÇO/2016

VOLUME I



**Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico
EQUIPE TÉCNICA**

Ricielle Rodrigues dos Santos

Engenheira Ambiental

Ilander Dutra Dias

Engenheiro Ambiental

Pablo Milano Santos Lima

Gestor Ambiental



**Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico
CONSULTORIA CONTRATADA**



Instituto Gesois

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Ambiental

Romeu Sant`Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista

Francisco Amaral

Arquiteto

Ânia Maria Nunes

Psicóloga

Débora Oliveira

Geógrafa

Caroline de Souza Cruz Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa

Vivian Barros Martins

Advogada

Gesner Belisário

Técnico em Meio Ambiente

Luiz Flávio Campello



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico
Engenheiro de Segurança do Trabalho

Paula Valéria Silva Lamas Amorim

Bióloga

Adriana Soriano de Oliva Silva

Secretária Executiva

Janaina Ferreira

Secretária Executiva



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

01	08/03/2016	Minuta de Entrega	PM Araçai	Gesois	AGB
Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ARAÇAI					
Produto 6 – Relatório Final do PMSB Documento Síntese					
Elaborado por: Prefeitura Municipal de Araçai			Supervisionado por: Instituto Gesois		
Aprovado por: AGB Peixe Vivo			Revisão	Finalidade	Data
			00	02	08/03/2016
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação					
		INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS Avenida José Candido da Silveira, 447, Cidade Nova – Belo Horizonte / MG CEP: 31.170-193 Tel (31) 3481.8007 www.gesois.org.br			



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. OBJETIVOS.....	21
3. METODOLOGIA	25
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	27
4.1 Diagnóstico	27
4.2. Prognóstico	33
4.3. Programas, ações e indicadores	45
4.4. Indicadores Abastecimento de Água	51
4.5. Ações de Emergências e Contingências	53
5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	58
5.1. Diagnóstico	58
5.2. Prognóstico	60
5.3. Programas, ações e indicadores	64
5.4. Indicadores Esgotamento Sanitário	71
5.5. Ações de Emergências e Contingências	73
6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	76
6.1. Diagnóstico	76
6.2. Prognóstico	79
6.3. Programas, ações e indicadores	82
6.4. Indicadores Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	89
6.5. Ações de Emergência e Contingência	91
7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	94
7.1. Diagnóstico	94
7.2. Prognóstico	95
7.3. Programas, ações e indicadores	100
7.4. Indicadores Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	106
7.5. Ações de Emergências e Contingências	108



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

8. PROGRAMAS E AÇÕES COMUNS AOS QUATRO EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO	110
9. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	116
9.1. Abastecimento de Água	117
9.2. Esgotamento Sanitário	118
9.3. Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos	118
9.4. Drenagem Urbana e Manejo das águas Pluviais	120
10. DIVULGAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMSB	122
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
REFERÊNCIAS	126



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas

Peixe

ANA – Agência Nacional de Águas

APP - Áreas de Preservação Permanente

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica

CBH Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas

CODEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CORESAB - Consórcio de Saneamentos Básico Central de Minas

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

RCC - Resíduos da Construção Civil

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema Abastecimento de Água

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância da sede aos municípios limítrofes	14
Tabela 2: População urbana e rural residente em Araçai	15
Tabela 3: Demanda de água na sede - Cenário Tendencial.....	35
Tabela 4: Demanda de água Carvalho de Almeida - Cenário Tendencial.....	38
Tabela 5: Demanda de água Fazendinha Pai José - Cenário Tendencial.....	41
Tabela 6: Carências identificadas pela equipe técnica - Sede, Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José	44
Tabela 7: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA1	46
Tabela 8: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA2	47
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015Tabela 9: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA3	47
Tabela 10: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA4	49
Tabela 11: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA5	50
Tabela 12: Indicadores – Abastecimento de água.....	52
Tabela 13: Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água	54
Tabela 14: Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede - Cenário Tendencial	62
Tabela 15: Principais carências identificadas pela equipe técnica.....	64
Tabela 16: Ação, meta e indicador - Objetivo ES1	65
Tabela 17: Ação, meta e indicador - Objetivo ES2	66
Tabela 18: Ação, meta e indicador - Objetivo ES3	67
Tabela 19: Ação, meta e indicador - Objetivo ES4	68
Tabela 20: Ações, metas e indicadores - Objetivo ES5	69
Tabela 21: Ação, meta e indicador - Objetivo ES6	70
Tabela 22: Indicadores - Esgotamento Sanitário	72
Tabela 23: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário	73
Tabela 24: Projeção da geração de RSU - Cenário Tendencial.....	80
Tabela 25: Carências identificadas pela equipe técnica - Resíduos sólidos	82



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 26: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS1	83
Tabela 27: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS2.....	84
Tabela 28: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS3.....	86
Tabela 29: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS4.....	87
Tabela 30: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS5.....	87
Tabela 31: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS6.....	88
Tabela 32: Indicadores - Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	90
Tabela 33: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	92
Tabela 34: Tipos de pavimentação da área urbana	98
Tabela 35: Carências identificadas pela equipe técnica - Drenagem urbana e manejo das águas pluviais.....	100
Tabela 36: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP1	101
Tabela 37: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP2.....	102
Tabela 38: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP3.....	103
Tabela 39: Ações, metas e indicadores - Objetivos DP4.....	105
Tabela 40: Indicadores – Drenagem pluvial.....	107
Tabela 41: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	109
Tabela 42: Objetivos e programas comuns aos quatro eixos do saneamento básico	111
Tabela 43: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB1	112
Tabela 44: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB2.....	113
Tabela 45: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB3.....	113
Tabela 46: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB4.....	114
Tabela 47: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB5.....	114
Tabela 48: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB6.....	115
Tabela 49: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Água	117
Tabela 50: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Esgotamento Sanitário.....	118
Tabela 51: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Resíduos Sólidos..	119

10

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 52: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Drenagem pluvial.. 121



Produto 4: Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Araçai.....	14
Figura 2: Araçai inserida no Médio Velhas	16
Figura 3: UTE 15, Ribeirões Tabocas e Onça	17
Figura 4: Fluxograma – Objetivos do PMSB.....	24
Figura 5: Croqui SAA Araçai	28
Figura 6: Poço C -01	29
Figura 7: Poço C-02.....	29
Figura 8: Poço artesiano de Carvalho de Almeida.....	30
Figura 9: Reservatório de água - Carvalho de Almeida	30
Figura 10: Abastecimento de água em Carvalho de Almeida	31
Figura 11: Poço artesiano na Fazendinha Pai José	32
Figura 12: Reservatório 01.....	32
Figura 13: Reservatório 02.....	32
Figura 14: Formas de abastecimento de água no Distrito Fazendinha Pai José.....	33
Figura 15: Demanda x Capacidade do SAA	36
Figura 16: Volume de reservação necessário x Volume de reservação disponível	37
Figura 17: Demanda em Carvalho de Almeida X Capacidade do SAA - Cenário tendencial.....	39
Figura 18: Volume de reservação necessário em Carvalho de Almeida X Volume de reservação disponível - Cenário tendencial	40
Figura 19: Demanda na Fazendinha Pai José X Capacidade do SAA - Cenário tendencial.....	42
Figura 20: Volume de reservação necessário na Fazendinha Pai José X Volume de reservação disponível - Cenário tendencial	43
Figura 21: Lançamento de esgotos in natura no Córrego do Candoca.....	58
Figura 22: ETE Araçai	59
Figura 23: Fluxograma do processo de tratamento na ETE Araçai.....	59
Figura 24: Sistema separador em Araçai.....	60



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 25: Vazão total de esgoto X Capacidade máxima da ETE - Cenário Tendencial	63
Figura 26: Local onde são destinados os RCC	76
Figura 27: Aterro controlado de Aracá	77
Figura 28: Resíduos armazenados em Carvalho de Almeida	78
Figura 29: Resíduos dispostos em voçoroca	79
Figura 30: Rua sem sistema de drenagem	94
Figura 31: Ribeirão Tabocas	95
Figura 32: Pavimentação da área urbana	97
Figura 33: Impermeabilização do solo	99
Figura 34: Princípios da Lei do Saneamento Básico	110
Figura 35: Processo de mobilização social	124

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico**1. INTRODUÇÃO**

O município de Araçai localiza-se na zona metalúrgica de Minas Gerais, fazendo parte da microrregião calcária de Sete Lagoas, tendo área territorial de 186,3 km². De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçai (2015) seu território possui Limites com Paraopeba, a oeste; Cordisburgo, ao norte; Jequitibá, a leste; Sete Lagoas, ao sul. (Tabela 1) Está a 124 km distante de Belo Horizonte, tendo como principal via de acesso à rodovia BR 040 e MG 231 (Figura 1).

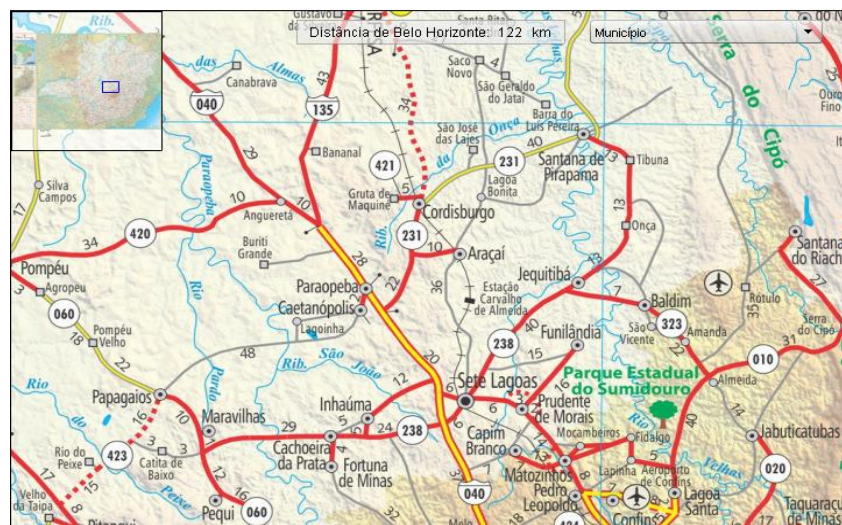


Figura 1: Localização de Araçai

Fonte: DER, 2014

Tabela 1: Distância da sede aos municípios limítrofes

MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (KM)
Cordisburgo	15
Paraopeba	30
Jequitibá	80
Sete Lagoas	54

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O município de Araçá possui dois distritos: Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José, ambos as margem da MG-238. As distâncias entre a sede municipal e os Distritos são: Carvalho de Almeida aproximadamente 13 Km e Fazendinha Pai José 20 km. A população residente no município pode ser observada na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: População urbana e rural residente em Araçá

POPULAÇÃO RESIDENTE	2.243
População residente urbana	1.783
População residente rural	460
Homens	1.083
Homens na área urbana	834
Homens na área rural	249
Mulheres	1.160
Mulheres na área urbana	949
Mulheres na área rural	211

Fonte: IBGE, 2010

Araçá está inserida na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, mais especificadamente no médio Rio das Velhas (Figura 2). Pertence a Unidade Territorial Estratégica (UTE) 15, Ribeirões Tabocas e Onça (Figura 3).

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

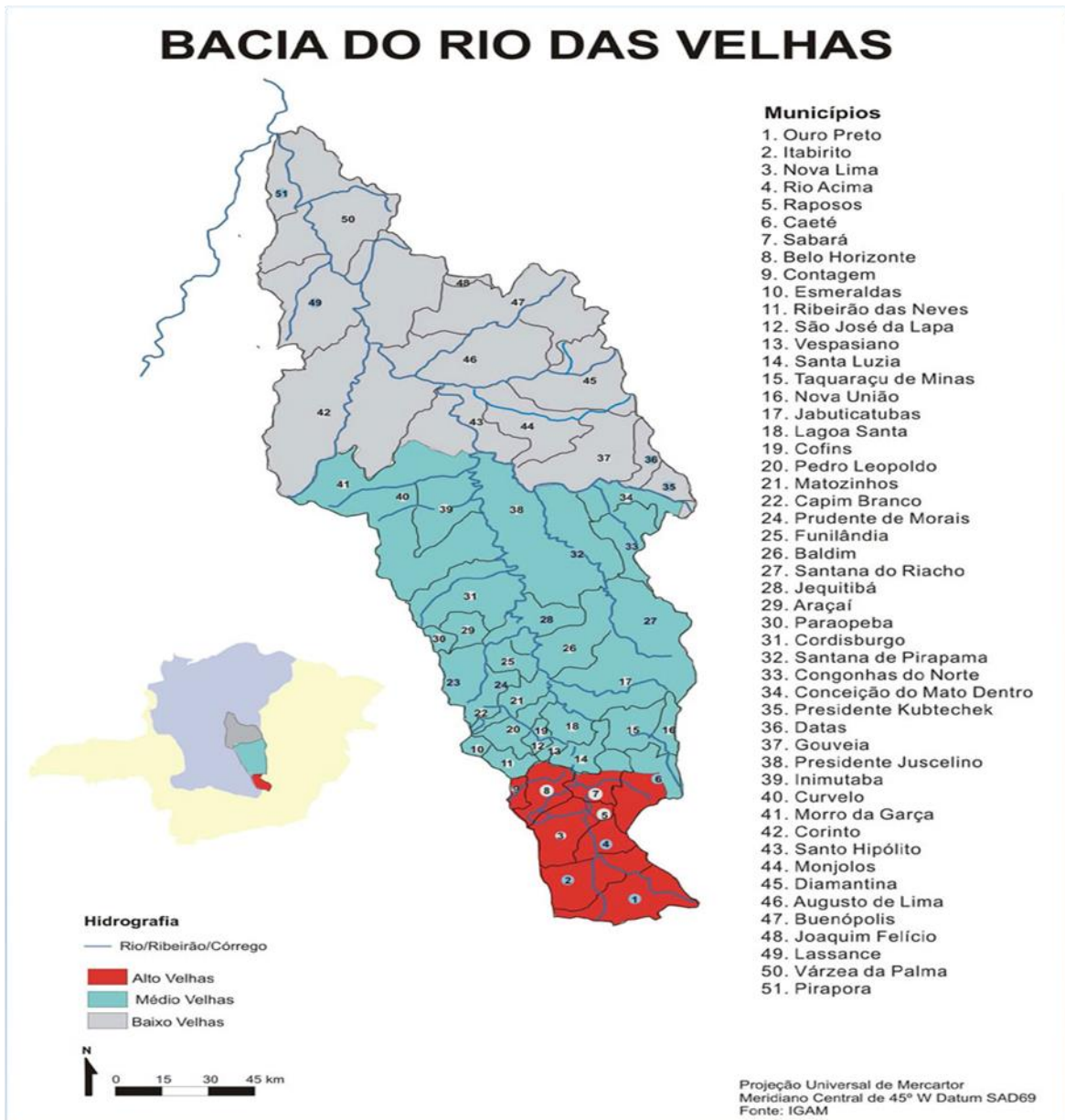


Figura 2: Aracá inserida no Médio Velhas
Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

UTE DOS RIBEIRÕES TABOCAS E ONÇA

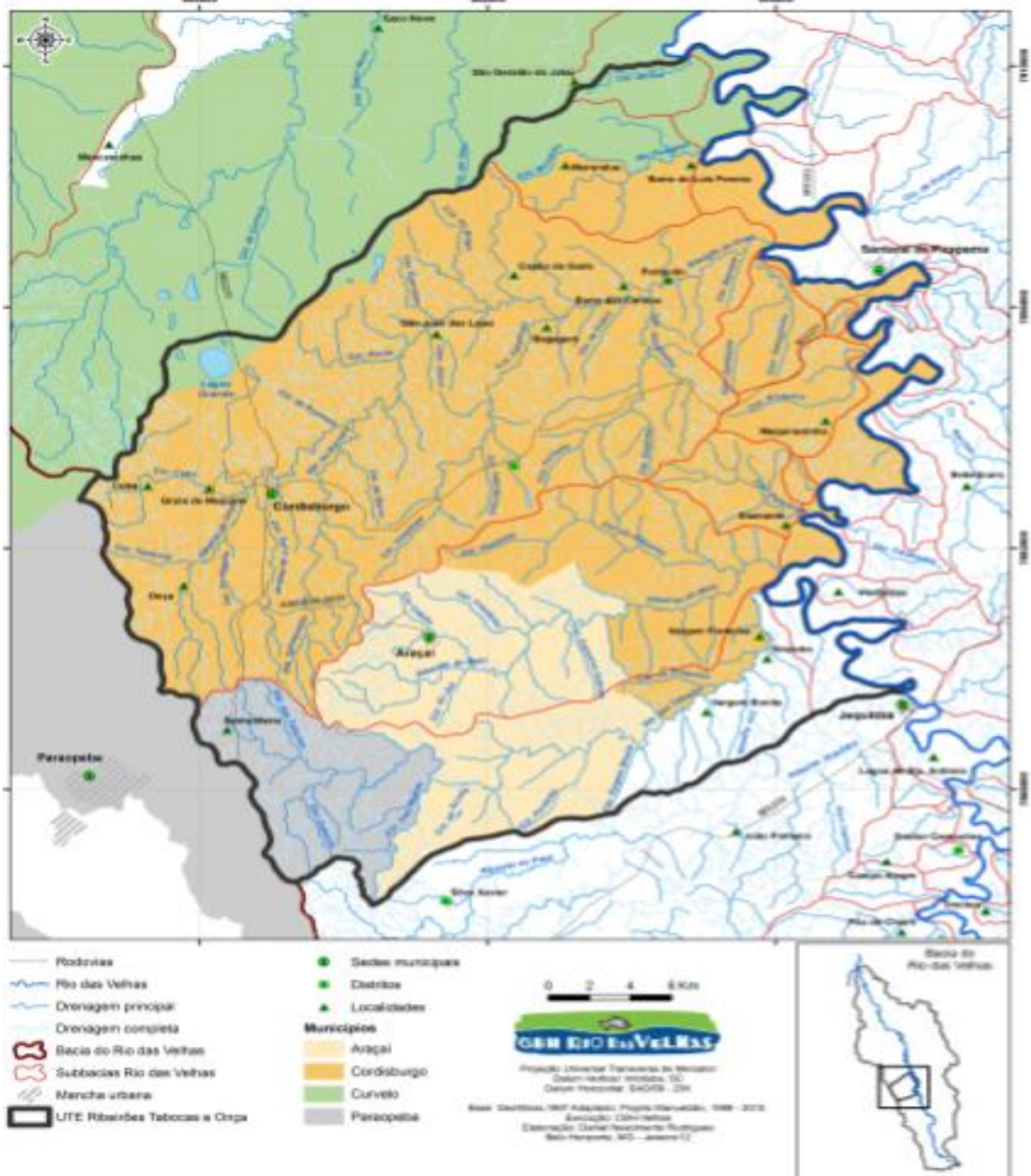


Figura 3: UTE 15, Ribeirões Tabocas e Onça
Fonte: CBH Velhas, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com Goulart (2005) o Rio das Velhas nasce em Ouro Preto e deságua no Rio São Francisco na Barra do Guaicuí, sua extensão total é de 801 km. Trata-se do maior afluente do Rio São Francisco. A bacia hidrográfica do Rio das Velhas abrange 51 municípios com população estimada de 4,8 milhões de habitantes.

Em 1998 foi criado por meio do Decreto Estadual nº 39.692 o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas), visando promover a gestão das águas de maneira sustentável. O Comitê é composto por 28 membros titulares e 28 suplentes. Possui 4 câmaras técnicas, cuja função é auxiliar nas decisões do CBH Velhas.

Vinculados ao CBH Velhas atuam os subcomitês, que são órgãos colegiados, consultivos e propositivos. O principal objetivo da criação dos subcomitês é a descentralização da gestão das águas na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, facilitando, portanto, a atuação em nível local.

Araçá não faz parte de nenhum subcomitê. No entanto, o CBH Velhas almeja com a atualização do Plano Diretor da Bacia do Velhas a criação do subcomitê Ribeirões Tabocas e Onça. Os municípios vinculados ao mencionado subcomitê são Cordisburgo e Araçá.

Juntamente com o CBH Velhas e os subcomitês, atua a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), que é o braço executivo do CBH Velhas, executando suas demandas.

A bacia hidrográfica do Rio das Velhas encontra-se em nível de degradação muito avançado. De acordo com Goulart (2005), a salubridade do Rio das Velhas é ameaçada pelos despejos in natura de esgotos domésticos e industriais. Além disso, o esgoto vem acompanhado de lixo, o que favorece a degradação do rio.

Com o objetivo de melhorar a qualidade da água do Rio das Velhas, o CBH Velhas junto com a AGB Peixe Vivo fizeram uma parceria com o CREA Minas. O intuito da parceria é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios inseridos na bacia, que ainda não possuem o referido Plano. O CBH Velhas, por meio da AGB Peixe Vivo, está investindo recursos da cobrança pelo uso da água para financiar a elaboração dos Planos

18

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139
Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

de Saneamento. Os objetivos da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico são muitos, dentre eles: cumprimento da lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, relacionada ao saneamento básico; proteção dos recursos hídricos; garantir salubridade ambiental e coletiva; controle de todas as formas de poluição; assegurar o abastecimento de água; universalização do acesso ao saneamento básico; sustentabilidade econômico-financeira; melhoria da qualidade do meio ambiente e conseqüentemente à qualidade de vida da população.

É importante ressaltar que a participação popular é fundamental em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, para que ocorra de fato o alcance dos objetivos. Uma vez que, os habitantes do município conhecem profundamente quais são os problemas enfrentados relacionados ao Saneamento Básico e quais as soluções almejadas.

De acordo com Gesois (2015), o objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações, com participação popular, e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do município. Abrangendo dessa forma, a formulação de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

O PMSB de Araçáí adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 003/2014, referente à contratação do PMSB do município de Araçáí.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O escopo do PMSB de Aracáí inclui o desenvolvimento de atividades resultando em um conjunto de produtos específicos, a saber:

- ✓ Produto 1 - Planejamento do Processo de Elaboração do Plano;
- ✓ Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- ✓ Produto 3 - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços;
- ✓ Produto 4 - Programas, Projetos e Ações e Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática;
- ✓ Produto 5 - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico;
- ✓ Produto 6 - Relatório Final do Plano - Documento Síntese.

O presente documento trata-se do Produto 6, o qual apresenta uma síntese dos produtos anteriores.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

2. OBJETIVOS

De acordo com Gesois (2015), o Produto 6, como apresentado, consiste no Relatório Final e objetiva realizar uma síntese dos Produtos de 1 a 5, transformando-se na materialização do PMSB de Araçáí. Esse documento apresenta para cada eixo do saneamento o diagnóstico situacional, as projeções dentro do cenário tendencial, o resumo dos programas e ações, as ações de emergência e contingência e os indicadores de acompanhamento. Por fim, exhibe ainda algumas considerações a respeito da participação da população e da revisão do PMSB.

Já no que se refere aos objetivos do PMSB de Araçáí e não somente desse documento, foram definidos objetivos para cada um dos quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais) para alcance nos próximos 20 anos. A Figura 4 apresenta de maneira esquemática todos os objetivos estabelecidos.

É importante ressaltar que as ações para o alcance dos objetivos do PMSB, devem estar em consonância com os princípios e fundamentos da Lei nº 11.445/2007 de universalização, equidade, intersetorialidade, participação social, controle social, divulgação, regulação, entre outros.

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ampliar e adequar o sistema de abastecimento de água no distrito Carvalho de Almeida, com o intuito de universalizar e melhorar o acesso e atender as demandas futuras.

Ampliar e adequar o sistema de abastecimento de água no distrito Fazendinha Pai José, com o intuito de universalizar e melhorar o acesso e atender as demandas futuras.

Adotar política de controle de perdas e desperdício na sede municipal e distritos.

Proteger os mananciais subterrâneos, por meio do controle e monitoramento da qualidade da água.

Implantar novos reservatórios na sede e no distrito Carvalho de Almeida.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ampliar a rede coletora de esgotos na sede do município.

Implantar uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

Fomentar a implantação de um SES no Distrito Carvalho de Almeida, visando a preservação do meio ambiente e a saúde da população.

Fomentar a implantação de um SES no Distrito Fazendinha Pai José, visando a preservação do meio ambiente e a saúde da população.

Desenvolver estratégias de manutenção das redes coletora de esgoto para níveis satisfatórios, priorizando a adoção de uma política que promova a eficiência ao SES.

Promover a política de monitoramento dos corpos receptores de efluentes provenientes das ETE's da Sede, Distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José, visando a eficiência do SES e a busca da promoção da saúde e a melhoria de qualidade de vida da população e do meio ambiente.

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico



RESÍDUOS SÓLIDOS

Coletar os resíduos sólidos gerados nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.

Implantar a coleta seletiva na sede e na área rural.

Implantar um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP), em consórcio com o município de Cordisburgo.

Promover a manutenção do aterro atual existente, até que o novo aterro seja construído e capacitar os funcionários responsáveis pela limpeza pública.

Promover a destinação adequada e o reaproveitamento dos RCC gerados no município.

Adequar e melhorar os serviços de limpeza urbana.



DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Implantar sistema de drenagem pluvial em todas as ruas da área urbana.

Implantar barraginhas de contenção nas localidades rurais de Cordisburgo.

Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.

Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços, por meio de adequações quando necessário, monitoramento de qualidade, sistematização, controle e fiscalização.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

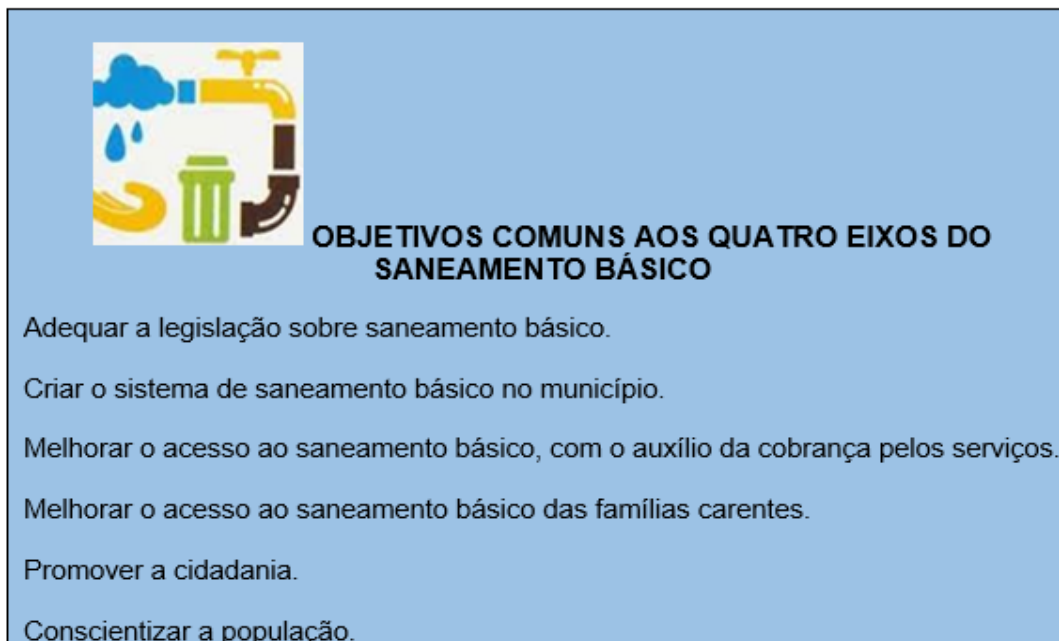


Figura 4: Fluxograma – Objetivos do PMSB
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2016



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

3. METODOLOGIA

A elaboração do PMSB de Araçáí ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 003/2014 da AGB Peixe Vivo.

De acordo com Gesois (2015), o trabalho foi realizado a partir de dados primários e secundários, sendo que os primários ocorreram por meio de diversas visitas a campo e entrevistas junto às secretarias da prefeitura, à COPASA e aos moradores locais, por meio de reuniões e audiências. Os dados secundários foram obtidos através de diversas fontes de consulta, abrangendo autores e instituições internacionais, nacionais, estaduais e municipais.

A participação popular para a efetivação do PMSB ocorreu por meio dos diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no Município, como telefone, auto falante da igreja, e-mail, carro de som, além de faixas, cartazes e folders elaborados pela equipe técnica e distribuídos à população em geral e em locais estratégicos como escolas, comércio e igrejas.

Após a elaboração do Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação, que serve como um norteador dos trabalhos, iniciou-se o diagnóstico da situação dos serviços de saneamento (Produto 2) no Município e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas. Nessa etapa, foram realizadas diversas visitas a campo e entrevistas com a população e órgãos relacionados à temática sanitária para identificar as principais carências e lacunas relacionadas com os serviços de saneamento em Araçáí. Ainda no diagnóstico, foi produzida uma grande quantidade de mapas para o Município, por meio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, visando à caracterização do mesmo e dos serviços de forma espacial.

Na etapa de Prognóstico (Produto 3), a partir dos dados levantados sobre os serviços de saneamento no Diagnóstico, da evolução populacional e do uso e ocupação do solo, foi possível avaliar dois diferentes Cenários de crescimento



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

para o Município. Depois de estabelecido o Cenário mais adequado à realidade de Araçáí, sendo o tendencial, foram definidas as áreas prioritárias de intervenção e propostos os objetivos, programas, metas e ações, prevendo seus respectivos prazos a curto, médio ou longo, tendo em vista a universalização do setor, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais. Além desses, foram apresentados indicadores para o devido acompanhamento das ações.

No Produto 4, referente aos Programas, Projetos e Ações, foram consolidadas cada uma das ações apresentadas no Prognóstico, sendo estas as ferramentas necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos. Foi ainda realizada análise das ações quanto à sua compatibilidade com o Plano Plurianual e outros Planos Municipais correlatos, além das leis LOA e LDO. Tais ações foram detalhadas em fichas, contendo diversas informações, como prioridade de execução e orçamento estimado. Em seguida, foram estabelecidas as ações para casos de emergências e contingências nos serviços de saneamento de Araçáí e os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB, no que se refere à eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas, incluindo a divulgação e o controle social. Além disso, foi avaliada a viabilidade financeira de cada ação e identificadas as possíveis fontes de financiamento.

No Produto 5 foi apresentado o Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, que foi elaborado, principalmente, por técnicos que atuam nas áreas de geoprocessamento e sistema de informações. Tal documento deve ser utilizado como base para a contratação do serviço pela Prefeitura, após as adaptações necessárias.

Por fim, o presente documento, Produto 6, apresenta a síntese do PMSB como um todo, contextualizando e fazendo breve abordagem dos principais tópicos dos 5 Produtos já elaborados, a ele relacionados.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 Diagnóstico

Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2), a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), é a responsável pelo abastecimento de água na sede e nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.

De acordo com a COPASA (2015), a rede de distribuição do sistema de abastecimento de água de Araçáí possui extensão total de 11.411 m, a população atendida é de 2.293 habitantes, o número total de ligações é de 791 unidades e o percentual de hidrometração é de 100%. O sistema de abastecimento de água de Araçáí é composto pelas seguintes unidades operacionais: Captação subterrânea (Poços Artesianos); ETA: Desinfecção e fluoretação; Estação elevatória; Adução e Reservatórios (Figura 5).

O tratamento da água captada é simplificado. Ou seja, ocorre a desinfecção, que tem por objetivo remover microrganismos. O mecanismo de desinfecção utilizado é a adição uma solução de hipoclorito de cálcio. Em seguida, é feita a fluoretação que consiste na adição de flúor, visando à prevenção de cáries. Os produtos ficam armazenados na casa de química.

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

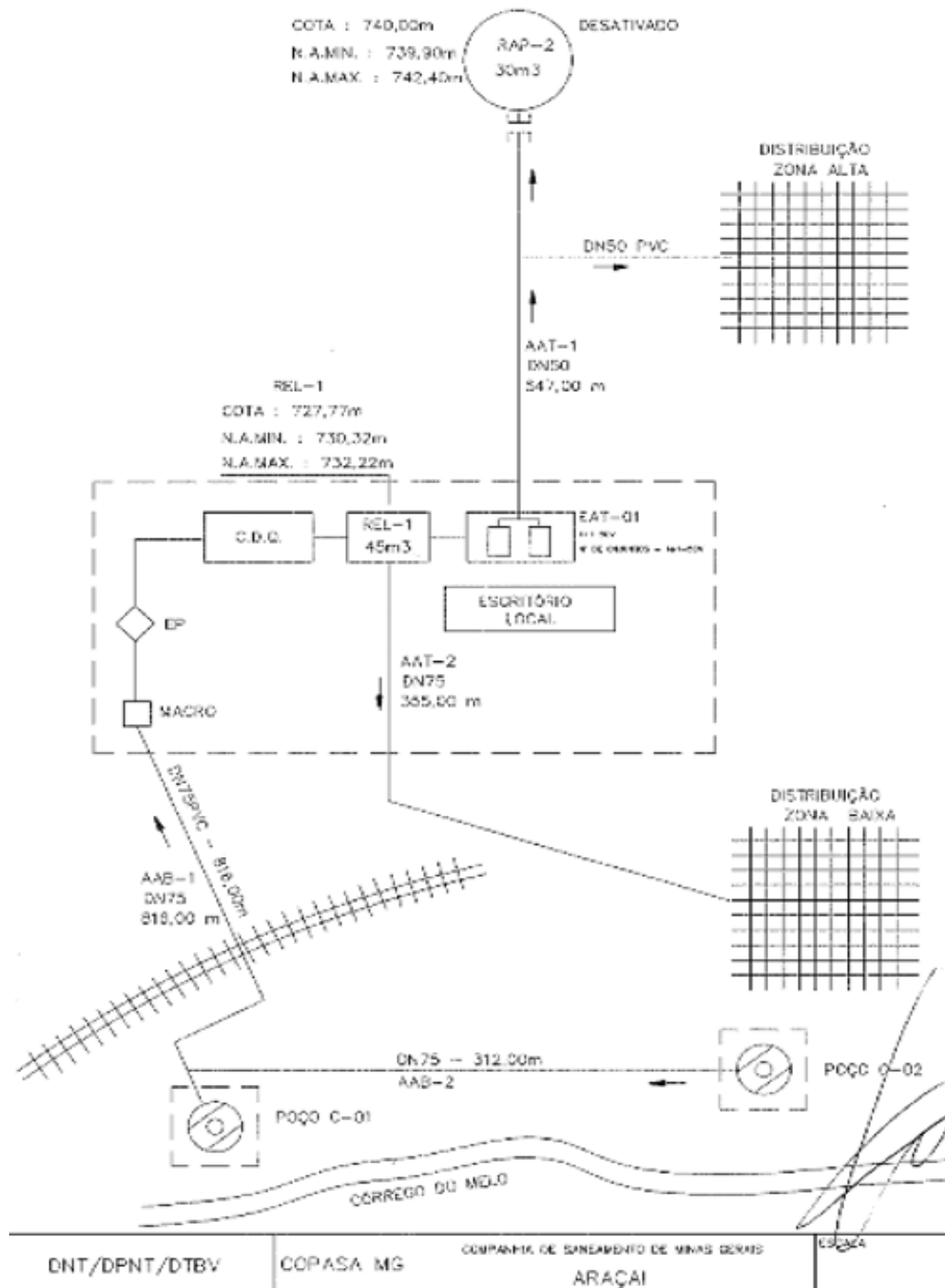


Figura 5: Croqui SAA Araçai
Fonte: COPASA, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O abastecimento de água na área urbana é feito por meio de dois poços artesianos (Figura 6), sendo um de reserva (Figura 7).



Figura 6: Poço C-01



Figura 7: Poço C-02

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

O município possui dois distritos, Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José. Não existem demais localidades, somente fazendas isoladas. O abastecimento de água em Carvalho de Almeida é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Araçáí e fazendinha Pai José, o abastecimento é de competência da COPASA, conforme descrição abaixo. No entanto, nos dois distritos mencionados ainda são adotadas soluções individuais. De acordo com GOMES (2010), soluções individuais é a “modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares”.

Carvalho de Almeida possui aproximadamente 20 famílias. O abastecimento de água neste distrito é competência da Prefeitura Municipal de Araçáí. O sistema de abastecimento é constituído por um poço artesiano (Figura 8), sua vazão média é de 3.2 L/s, estação elevatória, adutora de água bruta e reservatório (Figura 9), a capacidade do reservatório é de 6 m³, o estado de conservação é ruim, foram identificados vazamentos. O distrito deve ser considerado como

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

região crítica quanto ao abastecimento de água potável, uma vez que, a água captada do poço artesiano não recebe nenhum tipo de tratamento prévio, antes de ser consumida. Além disso, apenas 70% da população são abastecidas pelo poço da Prefeitura, cerca de 20% são abastecidas por cisterna e 10 % captam água diretamente de curso de água superficial (Figura 10).



Figura 8: Poço artesiano de Carvalho de Almeida
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2014



Figura 9: Reservatório de água - Carvalho de Almeida
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

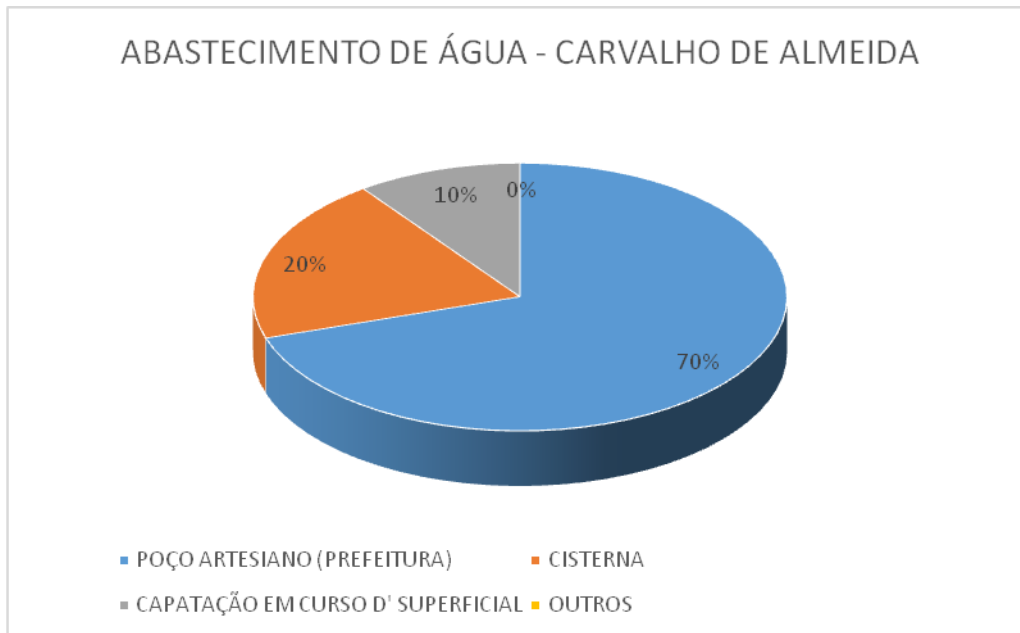


Figura 10: Abastecimento de água em Carvalho de Almeida
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

O abastecimento de água no distrito Fazendinha Pai José é competência da COPASA, desde janeiro de 2013. São aproximadamente 100 famílias residentes e muitas chácaras usadas em fins de semana. De acordo com a COPASA (2015), existem 179 ligações concluídas. O sistema de abastecimento é constituído de um poço artesiano com vazão média de 5.4 L/s (Figura 11); estação elevatória; adutoras de água bruta e dois reservatórios, capacidade de 10 m³ (Figura 12) e, capacidade de 15 m³ (Figura 13). O estado de conservação dos mencionados reservatórios é precário, uma vez que, foram identificados vazamentos e muita ferrugem. De acordo a COPASA (2014) o sistema ainda não está finalizado, uma vez que, a água captada não passa por nenhum tipo de tratamento. A casa de química está sendo construída, e a partir de então será cobrada a fatura pelo uso da água.

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 11: Poço artesiano na Fazendinha Pai José
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2014



Figura 12: Reservatório 01



Figura 13: Reservatório 02

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

A maioria das famílias residentes na Fazendinha Pai José é abastecida de água por meio do poço artesiano da COPASA. No entanto, O mencionado distrito deve ser considerado como área crítica quanto ao abastecimento de água potável, pois, 20% da população ainda não são abastecidas pela rede de abastecimento da COPASA e a população atendida é abastecida por água sem tratamento prévio (Figura 14).

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

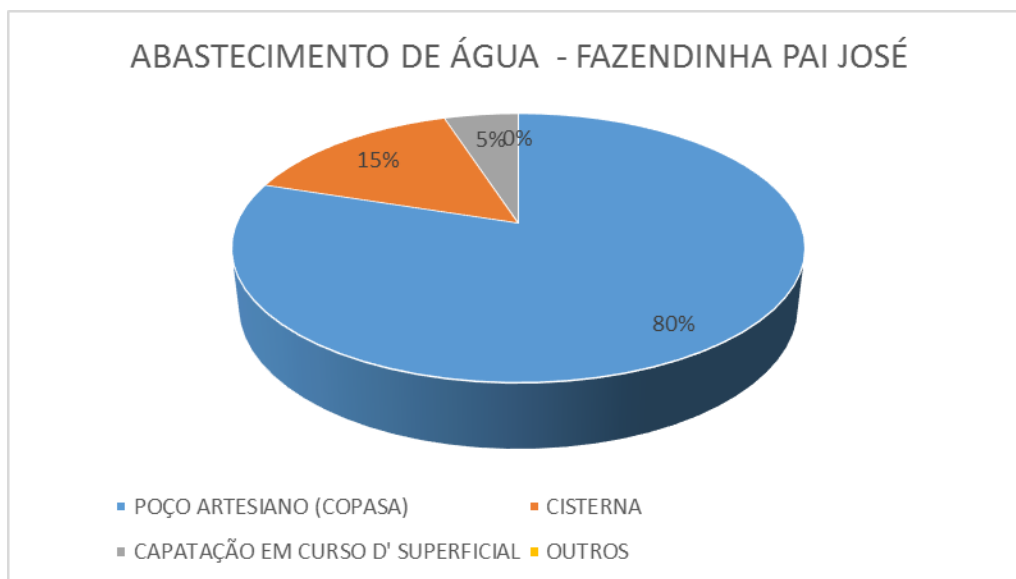


Figura 14: Formas de abastecimento de água no Distrito Fazendinha Pai José
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

4.2. Prognóstico

O Prognóstico do município tem por finalidade prever a demanda de água para Araçai, ao longo dos próximos 20 anos, por meio de diferentes cenários de crescimento populacional.

Na elaboração do estudo completo do Prognóstico foram apresentados dois Cenários possíveis, sendo considerado um Alternativo e o outro Tendencial, definiu-se este último como o mais indicado para adoção, após análise da demanda, com suas respectivas carências e áreas prioritárias identificadas, uma vez que estas tendem a manter estáveis, sem nenhuma indicação de crescimento abrupto na perspectiva do Município.

Os cálculos abrangem as atividades, para a Sede municipal.

- População atendida sede = 1.847 habitantes
- Qpc = consumo per capita diário: 152,1 l/hab x d.
- Perda diária atual: 36%, a partir de 2024 será de 16%
- Volume de reservação disponível sede = 183 m³
- K1 = Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

- $K2$ = Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5
- Demanda máxima (L/s): vazão média x $K1$
- Produção necessária: demanda máxima (L/s) + perdas (L/s)
- Vazão de captação diária (capacidade instalada) (L/s): 7,0 L/s
- Saldo ou déficit: Capacidade instalada (l/s) – Produção necessária (l/s).

A Tabela 3 abaixo apresenta os resultados do Cenário Tendencial na sede de Araçá.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 3: Demanda de água na sede - Cenário Tendencial

Ano	População sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2015	1.847	100%	1.847	152	3,25	3,90	36%	2,19	6,09	7	0,91	183	175	8
2016	1.858	100%	1.858	152	3,27	3,92	36%	2,21	6,13	7	0,87	183	177	6
2017	1.868	100%	1.868	152	3,29	3,94	36%	2,22	6,16	7	0,84	183	177	6
2018	1.879	100%	1.879	152	3,31	3,97	36%	2,23	6,20	7	0,80	183	179	4
2019	1.890	100%	1.890	152	3,33	3,99	36%	2,24	6,23	7	0,77	183	180	3
2020	1.900	100%	1.900	152	3,34	4,01	36%	2,26	6,27	7	0,73	183	181	3
2021	1.910	100%	1.910	152	3,36	4,03	36%	2,27	6,30	7	0,70	183	181	2
2022	1.922	100%	1.922	152	3,38	4,06	36%	2,28	6,34	7	0,66	183	183	0
2023	1.932	100%	1.932	152	3,40	4,08	36%	2,29	6,37	7	0,63	183	184	-1
2024	1.942	100%	1.942	152	3,42	4,10	16%	0,78	4,88	7	2,12	183	141	42
2025	1.953	100%	1.953	152	3,44	4,12	16%	0,79	4,91	7	2,09	183	141	42
2026	1.964	100%	1.964	152	3,46	4,15	16%	0,79	4,94	7	2,06	183	142	41
2027	1.974	100%	1.974	152	3,47	4,17	16%	0,79	4,96	7	2,04	183	143	40
2028	1.985	100%	1.985	152	3,49	4,19	16%	0,80	4,99	7	2,01	183	144	39
2029	1.995	100%	1.995	152	3,51	4,21	16%	0,80	5,01	7	1,99	183	144	39
2030	2.006	100%	2.006	152	3,53	4,23	16%	0,81	5,04	7	1,96	183	145	38
2031	2.017	100%	2.017	152	3,55	4,26	16%	0,81	5,07	7	1,93	183	146	37
2032	2.027	100%	2.027	152	3,57	4,28	16%	0,82	5,09	7	1,91	183	147	36
2033	2.038	100%	2.038	152	3,59	4,30	16%	0,82	5,12	7	1,88	183	148	35
2034	2.049	100%	2.049	152	3,60	4,33	16%	0,82	5,15	7	1,85	183	148	35

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a projeção da demanda para o abastecimento de água apresentada anteriormente, é possível concluir que o sistema atual conseguirá suprir pelos próximos vinte anos a demanda de água da população, considerando um cenário tendencial. A Figura 15 abaixo apresenta graficamente qual a produção necessária de água para abastecer a população e a capacidade do atual sistema de abastecimento. A Figura 16 mostra a relação entre a capacidade de reserva dos atuais reservatórios e o volume de reserva necessário. É possível perceber que os reservatórios existentes são suficientes para armazenar a demanda de água, exceto no ano de 2023.

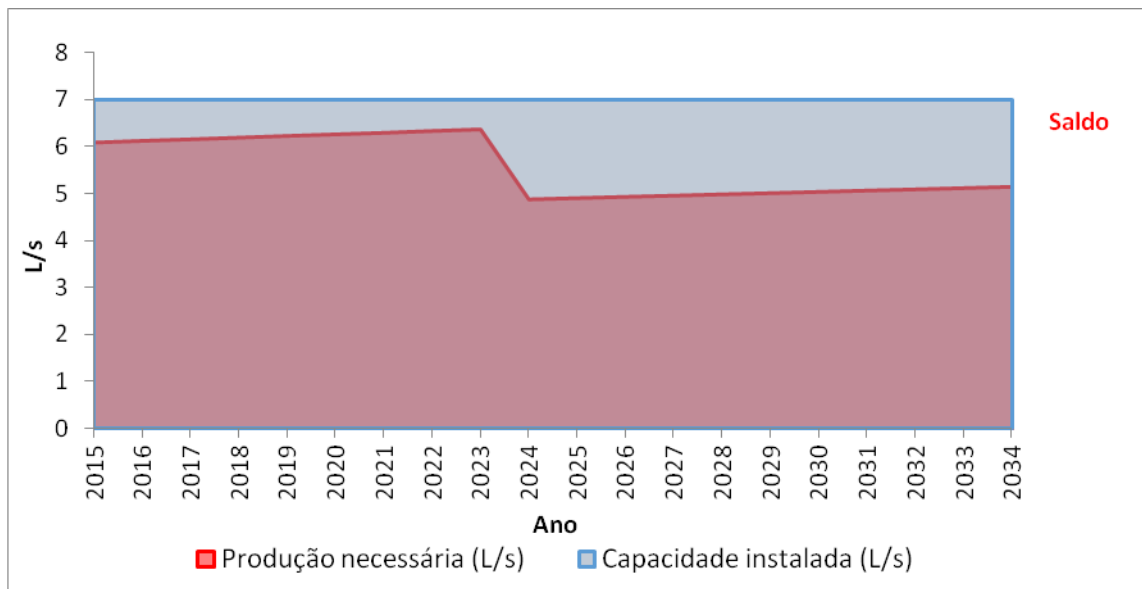


Figura 15: Demanda x Capacidade do SAA
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

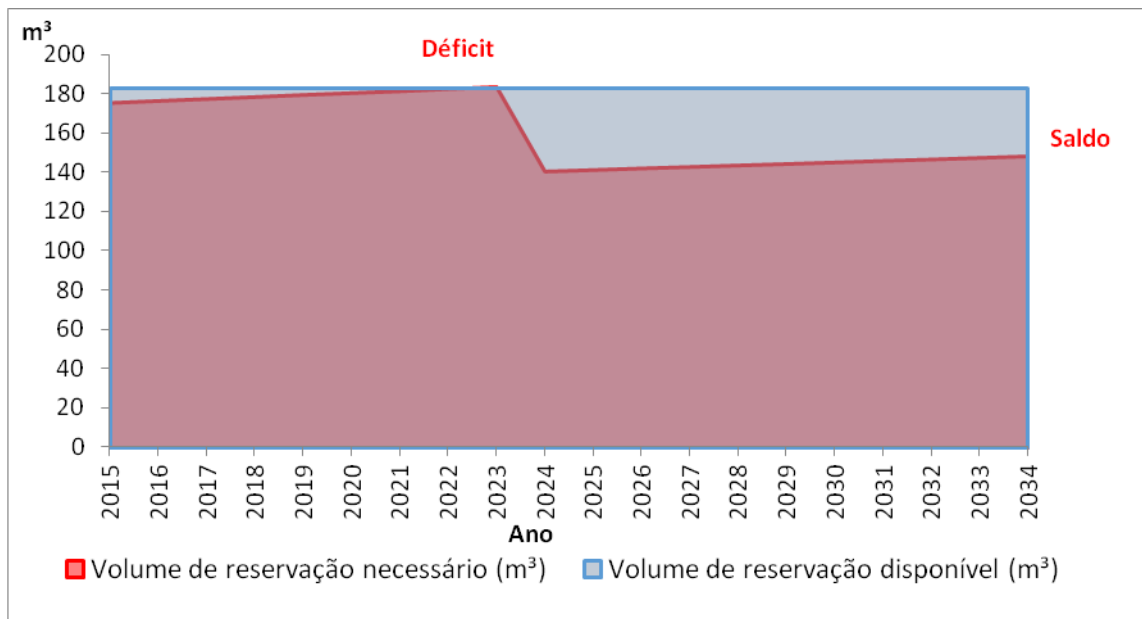


Figura 16: Volume de reservação necessário x Volume de reservação disponível
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Quanto ao distrito Carvalho de Almeida, a metodologia utilizada para calcular a demanda de água no Cenário Tendencial, foi à mesma do cálculo para a sede. Segundo a Prefeitura Municipal de Araçáí (2015), o índice de atendimento médio é de 70 % da população, a capacidade do sistema é de 3,2 L/s e as perdas giram em torno de 15%. O QPC adotado foi 152,1. A Tabela 4 abaixo apresenta a projeção para a demanda no Cenário Tendencial. A partir de 2024, a população atendida será 100% e o percentual de perdas será de 7%. O volume de reservação atual é de 6 m³, a partir de 2024 será de 10 m³, considerando a implantação de um novo reservatório.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 4: Demanda de água Carvalho de Almeida - Cenário Tendencial

Ano	População sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab . dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2015	139	70%	97	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,24	3	2,76	6	7	-1
2016	140	70%	98	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,24	3	2,76	6	7	-1
2017	140	70%	98	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,24	3	2,76	6	7	-1
2018	141	70%	99	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2019	141	70%	99	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2020	142	70%	99	152	0,17	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2021	143	70%	100	152	0,18	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2022	143	70%	100	152	0,18	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2023	144	70%	101	152	0,18	0,21	15%	0,04	0,25	3	2,75	6	7	-1
2024	144	100%	144	152	0,25	0,30	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	9	1
2025	145	100%	145	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	9	1
2026	145	100%	145	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	9	1
2027	146	100%	146	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	10	0
2028	147	100%	147	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	10	0
2029	147	100%	147	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,33	3	2,67	10	10	0
2030	148	100%	148	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,34	3	2,66	10	10	0
2031	149	100%	149	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,34	3	2,66	10	10	0
2032	149	100%	149	152	0,26	0,31	7%	0,02	0,34	3	2,66	10	10	0
2033	150	100%	150	152	0,26	0,32	7%	0,02	0,34	3	2,66	10	10	0
2034	151	100%	151	152	0,27	0,32	7%	0,02	0,34	3	2,66	10	10	0

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

É possível observar que no cenário tendencial o atual sistema de abastecimento de água conseguirá suprir a demanda de água no distrito Carvalho de Almeida pelos próximos vinte anos (Figura 17). No entanto, o reservatório atual não é capaz de armazenar a demanda atual de água. Com a implantação de um novo reservatório em 2024, a produção necessária de água poderá ser armazenada (Figura 18).

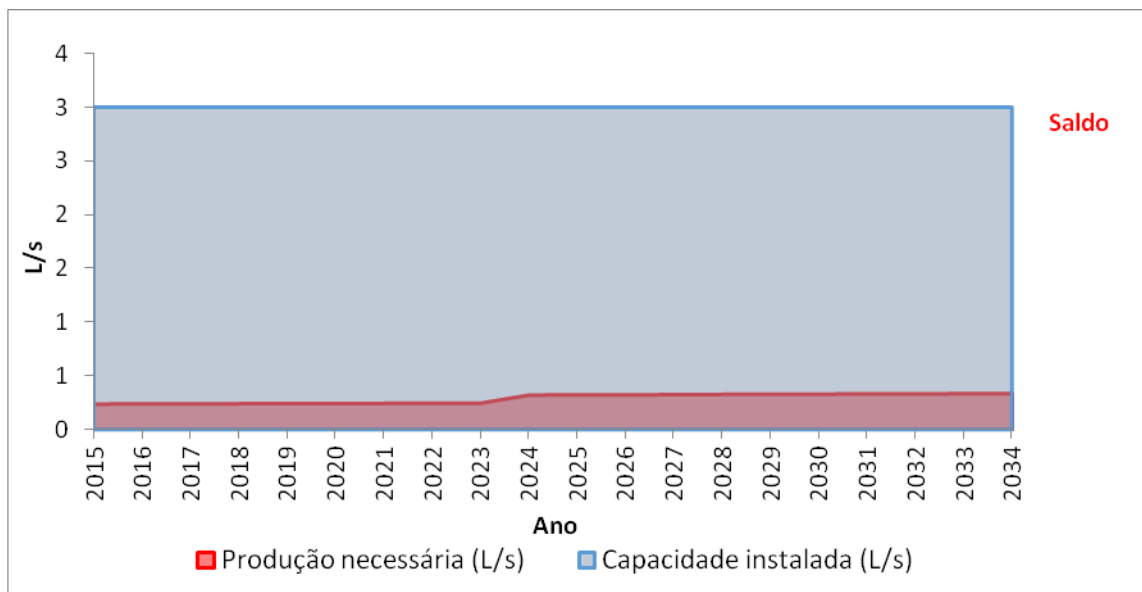


Figura 17: Demanda em Carvalho de Almeida X Capacidade do SAA - Cenário tendencial

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

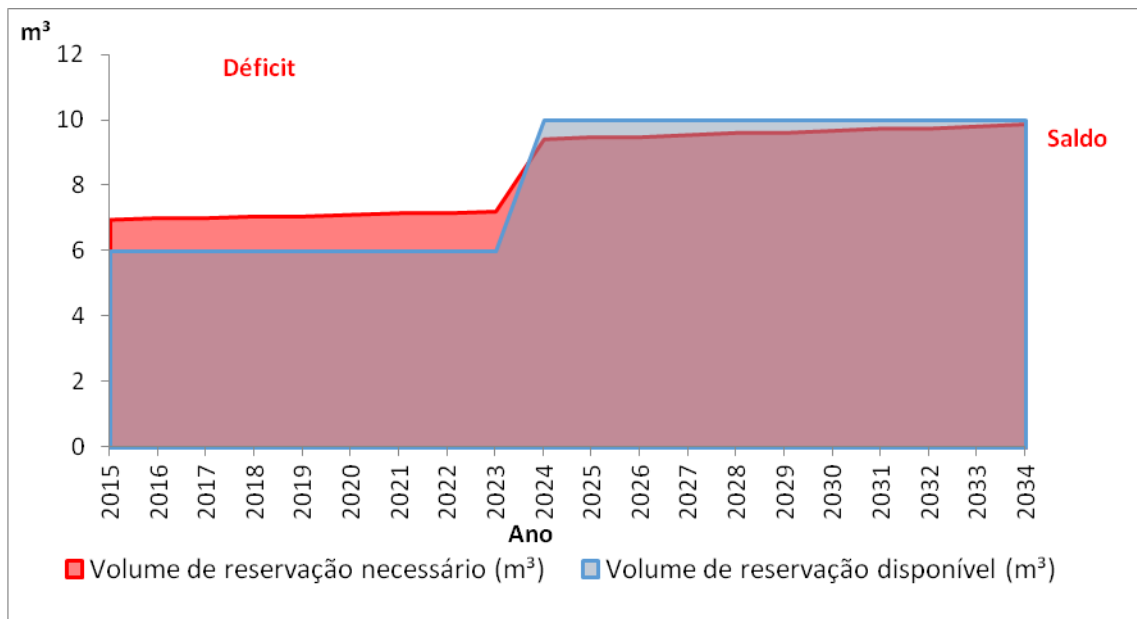


Figura 18: Volume de reservação necessário em Carvalho de Almeida X Volume de reservação disponível - Cenário tendencial
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

No distrito Fazendinha Pai José, o índice de atendimento médio é de 80% da população, a partir de 2024 o atendimento previsto é 100%. A capacidade do sistema é de 5,4 L/s e as perdas giram em torno de 15%, a partir de 2024 será de 7%. O QPC adotado foi 152,1. A Tabela 5 abaixo apresenta a projeção da demanda para o Cenário Tendencial.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 5: Demanda de água Fazendinha Pai José - Cenário Tendencial

Ano	População o sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2015	323	80%	258	152	0,45	0,55	15%	0,10	0,64	5,4	4,76	25	18	7
2016	325	80%	260	152	0,46	0,55	15%	0,10	0,65	5,4	4,75	25	19	6
2017	326	80%	261	152	0,46	0,55	15%	0,10	0,65	5,4	4,75	25	19	6
2018	328	80%	262	152	0,46	0,55	15%	0,10	0,65	5,4	4,75	25	19	6
2019	329	80%	263	152	0,46	0,56	15%	0,10	0,65	5,4	4,75	25	19	6
2020	331	80%	265	152	0,47	0,56	15%	0,10	0,66	5,4	4,74	25	19	6
2021	332	80%	266	152	0,47	0,56	15%	0,10	0,66	5,4	4,74	25	19	6
2022	334	80%	267	152	0,47	0,56	15%	0,10	0,66	5,4	4,74	25	19	6
2023	335	80%	268	152	0,47	0,57	15%	0,10	0,67	5,4	4,73	25	19	6
2024	336	100%	336	152	0,59	0,71	7%	0,05	0,76	5,4	4,64	25	22	3
2025	338	100%	338	152	0,59	0,71	7%	0,05	0,77	5,4	4,63	25	22	3
2026	339	100%	339	152	0,60	0,72	7%	0,05	0,77	5,4	4,63	25	22	3
2027	341	100%	341	152	0,60	0,72	7%	0,05	0,77	5,4	4,63	25	22	3
2028	342	100%	342	152	0,60	0,72	7%	0,05	0,78	5,4	4,62	25	22	3
2029	344	100%	344	152	0,61	0,73	7%	0,05	0,78	5,4	4,62	25	22	3
2030	345	100%	345	152	0,61	0,73	7%	0,05	0,78	5,4	4,62	25	23	2
2031	347	100%	347	152	0,61	0,73	7%	0,06	0,79	5,4	4,61	25	23	2
2032	348	100%	348	152	0,61	0,73	7%	0,06	0,79	5,4	4,61	25	23	2
2033	350	100%	350	152	0,62	0,74	7%	0,06	0,79	5,4	4,61	25	23	2
2034	352	100%	352	152	0,62	0,74	7%	0,06	0,80	5,4	4,60	25	23	2

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

A projeção da demanda de água no distrito Fazendinha Pai José, considerando o cenário tendencial, mostra que o atual sistema de abastecimento de água, é capaz de suprir a demanda de água nos próximos vinte anos (Figura 19). O volume de reserva disponível conseguirá reservar a demanda de água até o ano de 2034 (Figura 20).

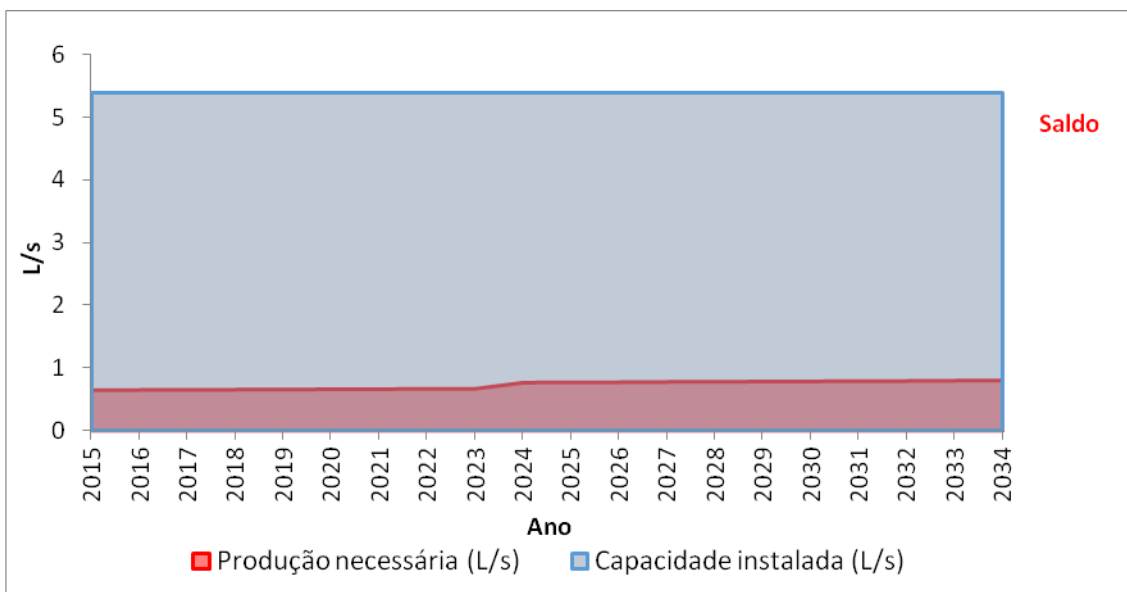


Figura 19: Demanda na Fazendinha Pai José X Capacidade do SAA - Cenário tendencial

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

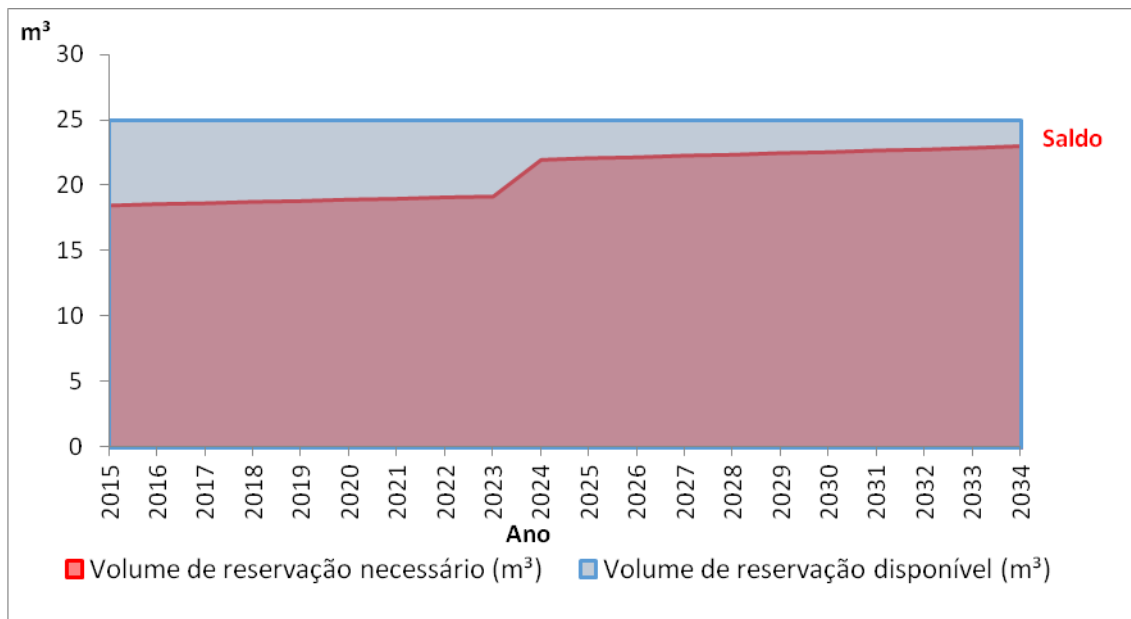


Figura 20: Volume de reservação necessário na Fazendinha Pai José X Volume de reservação disponível - Cenário tendencial

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

O Prognóstico evidencia ainda as áreas tidas como prioritárias para intervenção, dada carência e precariedade do serviço de abastecimento, sendo estas as localidades rurais que se enquadram na classificação “Insatisfatório”, a saber: Distrito Carvalho de Almeida, o sistema de abastecimento de água é operado pela Prefeitura Municipal, que não dispõe de técnicos capacitados. Além disso, apenas 70% da população é abastecida pelo atual SAA, e a água consumida não passa por tratamento prévio.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Araçai, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 6 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o município.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 6: Carências identificadas pela equipe técnica - Sede, Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José

LOCAL	CARÊNCIA	AÇÃO
Sede	Índice grande de perdas (36,3%)	Melhorias no sistema de abastecimento de água, para que o atual índice seja reduzido.
Sede	Deficiências na manutenção e operação do sistema	Melhorar as condições de manutenção e operação do sistema.
Sede	A partir de 2023 os reservatórios não conseguirão armazenar o volume de água produzido.	Implantar novo reservatório.
Carvalho de Almeida	O índice de atendimento não atinge 100% da população.	Alcançar a universalização do acesso.
Carvalho de Almeida	A água distribuída não passa por nenhum tipo de tratamento.	Fazer o tratamento simplificado da água, antes da distribuição.
Carvalho de Almeida	Deficiências na manutenção e operação do sistema	Melhorar as condições de manutenção e operação do sistema.
Carvalho de Almeida	O reservatório existente não consegue armazenar o volume de água produzido.	Implantar novo reservatório.
Fazendinha Pai José	O índice de atendimento não atinge 100% da população.	Alcançar a universalização do acesso.
Fazendinha Pai José	A água distribuída não passa por nenhum tipo de tratamento.	Fazer o tratamento simplificado da água, antes da distribuição.
Fazendinha Pai José	Deficiência na manutenção e operação do sistema	Melhorar as condições de manutenção e operação do sistema.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

4.3. Programas, ações e indicadores

Visando solucionar os problemas identificados no diagnóstico, foram definidos objetivos e programas. A definição dos mesmos foi norteadada pela hierarquização das áreas prioritárias apresentada no item anterior. Os problemas relacionados com o abastecimento de água ocorrem principalmente na área rural do município. As Tabelas 7, 8, 9, 10 e 11 abaixo apresentam os objetivos estabelecidos, bem como a definição dos programas e ações estabelecidas para o eixo de abastecimento de água.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 7: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA1

OBJETIVO: AA1 - Ampliar e adequar o sistema de abastecimento de água no distrito Carvalho de Almeida, com o intuito de universalizar e melhorar o acesso e atender as demandas futuras.			
FUNDAMENTAÇÃO: O abastecimento de água é essencial para a manutenção da vida. É preciso que a água seja fornecida constantemente para 100% da população. Além disso, a qualidade precisa estar de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos.			
PROGRAMA: PAA1. 0 - Programa “Água potável para todos” no distrito Carvalho de Almeida.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PAA1. 1 - Ampliar a rede de abastecimento de água, visando universalizar o acesso; construir cisternas para captação de águas pluviais, nas residências mais dispersas.	Curto	Alcançar 50% de extensão.	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abast. de água (Distrito Carvalho de Almeida) (%)
	Médio	Alcançar 100% no índice de abastecimento de água.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PAA1. 2 - Tratar a água antes da distribuição.	Curto	Alcançar 100% no índice de água tratada.	(Semestral) Índice de capacidade de tratamento (%)
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PAA1.3 – Monitorar a qualidade da água distribuída.	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento.	(Trimestral) Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade (Mensal) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais (%)
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 8: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA2

OBJETIVO: AA2 - Ampliar e adequar o sistema de abastecimento de água no distrito Fazendinha Pai José, com o intuito de universalizar e melhorar o acesso e atender as demandas futuras.			
FUNDAMENTAÇÃO: O abastecimento de água é essencial para a manutenção da vida. É preciso que a água seja fornecida constantemente para 100% da população. Além disso, a qualidade precisa estar de acordo com os padrões de potabilidade estabelecidos.			
PROGRAMA: PAA2.0 - Programa "Água potável para todos" no distrito Fazendinha Pai José.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PAA2. 1 - Ampliar a rede de abastecimento de água, visando universalizar o acesso; construir cisternas para captação de águas pluviais, nas residências mais dispersas.	Curto	Alcançar 50% de extensão.	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abast. de água (Distrito Carvalho de Almeida) (%)
	Médio	Alcançar 100% no índice de abastecimento de água.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PAA2. 2 - Tratar a água antes da distribuição.	Curto	Alcançar 100% no índice de água tratada.	(Semestral) Índice de capacidade de tratamento (%)
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PAA2.3 – Monitorar a qualidade da água distribuída.	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento.	(Trimestral) Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade (Mensal) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais (%)
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 9: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA3

OBJETIVO: AA3 - Adotar política de controle de perdas e desperdício na sede municipal e distritos.			
FUNDAMENTAÇÃO: As perdas de água representam um dos maiores problemas relacionados com o abastecimento de água. É preciso que seja feito o controle do desperdício da água tratada.			
PROGRAMA: PAA3. 0 - Programa “Redução do desperdício”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PAA3.1 – Fazer manutenções com rapidez; gerenciar e controlar a pressão, controlar vazamentos ativos, gerenciar hidrômetros, gerenciar o cadastro de consumidores e combater as fraudes.	Curto	Alcançar 80% na implementação do SAA, com técnicas voltadas para a redução do desperdício.	(Trimestral) Índice de Regularidade Laudo Técnico
	Médio	Alcançar a partir de 2024, a redução de 16,3% no índice de perdas.	(Mensal) Índice de perdas de faturamento (%).
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 10: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA4

OBJETIVO: AA4 - Proteger os mananciais subterrâneos, por meio do controle e monitoramento da qualidade da água.			
FUNDAMENTAÇÃO: A proteção dos mananciais é uma medida essencial para garantir que o abastecimento de água ocorra continuamente e de maneira satisfatória.			
PROGRAMA: PAA4. 0 - Programa "Proteção dos mananciais".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PAA4.1 – Monitorar a qualidade da água captada dos poços artesianos.	Curto	Alcançar 50% no índice de monitoramento dos poços da sede e distritos.	(Trimestral) Laudo técnico ou mapa potencial de captação subterrânea.
	Médio	Alcançar 100% no índice de monitoramento dos poços da sede e distritos.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 11: Ações, metas e indicadores - Objetivo AA5

OBJETIVO: AA5 – Implantar novos reservatórios na sede e no distrito Carvalho de Almeida.			
FUNDAMENTAÇÃO: O volume de água produzida precisa estar bem armazenado, para garantir a qualidade da água que será distribuída.			
PROGRAMA: PAA5. 0 - Programa “Implantação de novos reservatórios”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PAA5. 1 Implantar novos reservatórios na sede e no distrito Carvalho de Almeida.	Curto	Alcançar 100% no índice de implantação do reservatório em Carvalho de Almeida.	(Semestral) Número de reservatórios construídos.
	Médio	Alcançar 100% no índice de implantação do reservatório na sede.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

4.4. Indicadores Abastecimento de Água

Para o sistema de abastecimento de água de Araçáí, o orçamento total previsto é de R\$9.904.000,00 a serem investidos ao longo de 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção de recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. De acordo com Gesois (2015), o indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados na Tabela 12 abaixo.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 12: Indicadores – Abastecimento de água

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população da sede com serviço de abastecimento de água realizado pela COPASA.	Anual	Nº de habitantes (população urbana) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
2. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população rural de Carvalho de Almeida com serviço de abastecimento de água realizado pela Prefeitura.	Anual	Nº de habitantes (parcela população rural) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
3. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população rural da Fazendinha Pai José com serviço de abastecimento de água realizado pela COPASA.	Anual	Nº de habitantes (população rural) atendidos serviços de abast. de água / Número hab. Totais	%
4. Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade	O índice mostra os níveis de potabilidade, em consonância com a regulação, da água fornecida a população.	Trimestral	Laudo Técnico	Un
5. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais	O índice mostra uma proporção entre o nº de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o nº de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano	%
6. Índice de perdas reais	O resultado verifica a eficiência do sistema geral de controle operacional implantado para garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.	Mensal	$IPR = (\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido}$	L
7. Índice de atendimento aos padrões de potabilidade	O resultado desse índice tem como objetivo fornecer os serviços de abastecimento de água com maior qualidade e atendimento aos padrões de potabilidade definidos pela regulação	Trimestral	Volume de água destinada a população enquadrada nos devidos padrões de potabilidade / volume total de água destinado à população	%
8. Laudo ou mapa potencial de captação subterrânea	Laudo técnico ou mapa potencial de captação subterrânea e superficial	Trimestral	Laudo	Un.
9. Número de reservatórios construídos	O resultado objetiva quantificar o número de reservatórios construídos em todos o município	Semestral	Número de reservatórios construídos	Un

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

4.5. Ações de Emergências e Contingências

Além de programas e ações é importante estabelecer Ações de Contingências e Emergências, a serem adotadas em casos extremos ou atípicos. Em Araçáí, a COPASA não disponibilizou informações quanto à existência de um Plano de Contingências local para o Sistema de Abastecimento de Água junto às suas normas internas. Sendo está uma importante medida a ser considerada, primando pela continuidade do serviço e, sobretudo, pela segurança da população, em casos adversos.

Assim, a Tabela 13 apresenta os principais tipos de ocorrências e aponta as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, abrangendo todo o Sistema de Abastecimento de Água e sua infraestrutura. Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para um horizonte de 20 anos, é importante prever todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de estruturas ainda inexistentes no Município, levando-se em consideração possíveis implementações, ampliações e melhorias futuras do sistema.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 13: Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebitamento da adução de água bruta	COPASA comunicar ao órgão municipal competente.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à CEMIG.
		Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Levantamento para identificação dos pontos de contaminação.
Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.		
Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.	
Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.	
	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.	
Deficiência de água nos mananciais em Períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.	



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água. Comunicar à CEMIG.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água. Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos. Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada. Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água. Executar reparos das instalações danificadas.
Falta de água parcial ou localizada		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas. Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada. Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Identificar os pontos críticos de ocorrência. Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado. Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Diminuição da pressão	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora.
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
	Ampliação do consumo em horários de pico	Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
		Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
	Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/ contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Contaminação por fossas	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental.
Detectar o local e extensão da contaminação.		



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios. Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação. Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. Diagnóstico

Conforme apresentado no diagnóstico, um dos maiores problemas relacionados ao saneamento básico no município de Araçáí é o esgotamento sanitário. Pois, o município não dispõe de Estação de Tratamento de esgoto (ETE) funcionando. Além disso, a rede coletora de esgotos abrange apenas 70% das residências do município, o restante é destinado para fossas rudimentares. De acordo com Prefeitura Municipal de Araçáí (2015), a extensão da rede coletora de esgotos é de aproximadamente 8.825 m. Os esgotos coletados na área urbana, tanto os domésticos quanto os industriais, são lançados sem nenhum tratamento prévio no Córrego do Candoca afluente do Ribeirão do Melo, que por sua vez deságua no Rio das Velhas. O único ponto de lançamento localizado é na Rua Sete Lagoas, bairro Centro (Figura 21).



Figura 21: Lançamento de esgotos in natura no Córrego do Candoca

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a COPASA (2015), na área rural cerca de 97% dos esgotos gerados são enviados para fossas negras. Este tipo de destinação representa uma ameaça para a qualidade das águas subterrâneas.

Existe no município uma Estação de Tratamento de Esgotos, que nunca funcionou, uma vez que, as obras não estão concluídas (Figura 22). A ETE Araçáí está localizada nas coordenadas geográficas: latitude S (19° 11' 47,1") e longitude W (44° 14' 48,9").



Figura 22: ETE Araçáí
Fonte: Prefeitura Municipal De Araçáí, 2015

A estação conta com tratamento preliminar, um tanque séptico e um filtro anaeróbio, sua capacidade é de 8 m³ (Figura 23).



Figura 23: Fluxograma do processo de tratamento na ETE Araçáí
Fonte: Prefeitura Municipal De Araçáí, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O sistema de coleta de esgotos utilizado no município é o separador, ou seja, a rede coleta apenas águas residuárias (Figura 24).



Figura 24: Sistema separador em Araçai
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

5.2. Prognóstico

O projeto de esgotamento sanitário deve considerar a vazão de esgotos que será tratado na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). As vazões dos esgotos sanitários dividem-se em: vazões domésticas; vazões industriais e as águas de infiltrações. Em qualquer projeto é fundamental o estudo das características do esgoto a ser tratado e da qualidade do efluente que se deseja lançar no corpo receptor. Ao definir um processo de tratamento deve-se considerar sua eficiência na remoção de DBO e coliformes, a disponibilidade de área para sua instalação, os custos operacionais, especialmente energia elétrica, e a quantidade de lodo gerado.

A vazão de esgotos domésticos pode ser calculada por meio de informações, como a população atendida, quota per capita de água (QPC) e coeficiente de retorno (C).

A quota per capita, depende de algumas variáveis, por exemplo, hábitos higiênicos e culturais da população; sistema de medição do abastecimento de água; instalações e equipamentos hidráulico-sanitários; valor da tarifa; temperatura média da região; renda familiar; índice de Industrialização da



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

região e tipo de atividade comercial desenvolvida no município. De acordo com VON SPERLING (1995), para localidades com população entre 5.000 - 10.000 habitantes, o consumo per capita de água (QPC) (l/hab.d) usado pode variar entre 100 - 160. O QPC adotado em Araçáí foi 152 l/hab.d. O coeficiente de retorno trata-se do volume de esgotos recebido na rede coletora /volume água efetivo fornecido à população. Para o município foi adotado o coeficiente de retorno igual a 0,8.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçáí (2015), existe um projeto que prevê a implantação de uma ETE na sede do município. O tratamento dos esgotos será feito em um Reator UASB, seguido de filtro biológico percolador. Para o cálculo das demandas por serviços de esgotamento sanitário, foi considerada a capacidade máxima da ETE igual a 8 L/s. Além disso, a previsão para a implantação da ETE é o ano de 2017. Atualmente 70% dos esgotos gerados são coletados, a partir de 2024 a previsão é que 100% seja coletado. Sendo assim, a vazão média de infiltração passou de 2,64 L/s para 3,00 L/s.

As demandas de serviços de esgotamento sanitário na sede de Araçáí foram feitas considerando dois cenários futuros distintos (Tendencial e Alternativo). De acordo com a COPASA (2015), para o município de Araçáí, deve ser usada a taxa de infiltração de 0,3 l/s.km.

O cenário adotado para o município será o Tendencial. A escolha se justifica pelo fato do município de Araçáí ser muito pequeno, e o crescimento populacional praticamente nulo. As projeções apresentadas no Cenário Tendencial apresentam a realidade do município (Tabela 14). Além disso, não foram identificadas evidências de que a população aumentará significativamente.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 14: Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede - Cenário Tendencial

ANO	Pop hab.	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão total média de esgoto (l/s)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (l/s)	Balanco (l/s)
2015	1847	3,25	0,8	2,60	2,64	5,24	0,00	-5,24
2016	1858	3,27	0,8	2,61	2,64	5,25	0,00	-5,25
2017	1868	3,29	0,8	2,63	2,64	5,27	8,00	2,73
2018	1879	3,31	0,8	2,64	2,64	5,28	8,00	2,72
2019	1890	3,33	0,8	2,66	2,64	5,30	8,00	2,70
2020	1900	3,34	0,8	2,67	2,64	5,31	8,00	2,69
2021	1910	3,36	0,8	2,69	2,64	5,33	8,00	2,67
2022	1922	3,38	0,8	2,71	2,64	5,35	8,00	2,65
2023	1932	3,40	0,8	2,72	2,64	5,36	8,00	2,64
2024	1942	3,42	0,8	2,73	3,00	5,73	8,00	2,27
2025	1953	3,44	0,8	2,75	3,00	5,75	8,00	2,25
2026	1964	3,46	0,8	2,76	3,00	5,76	8,00	2,24
2027	1974	3,47	0,8	2,78	3,00	5,78	8,00	2,22
2028	1985	3,49	0,8	2,79	3,00	5,79	8,00	2,21
2029	1995	3,51	0,8	2,81	3,00	5,81	8,00	2,19
2030	2006	3,53	0,8	2,82	3,00	5,82	8,00	2,18
2031	2017	3,55	0,8	2,84	3,00	5,84	8,00	2,16
2032	2027	3,57	0,8	2,85	3,00	5,85	8,00	2,15
2033	2038	3,59	0,8	2,87	3,00	5,87	8,00	2,13
2034	2049	3,60	0,8	2,88	3,00	5,88	8,00	2,12

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Atualmente todo o esgoto captado pelas redes coletoras é enviado para o Córrego do Candoca sem nenhum tratamento. No entanto, considerando que em 2017 começará a funcionar uma ETE na sede do município, com capacidade máxima de 8 L/s, os esgotos poderão passar por tratamento pelos próximos vinte anos (Figura 25), uma vez que, a ETE será capaz de tratar a vazão total média de esgotos, considerando um cenário tendencial.

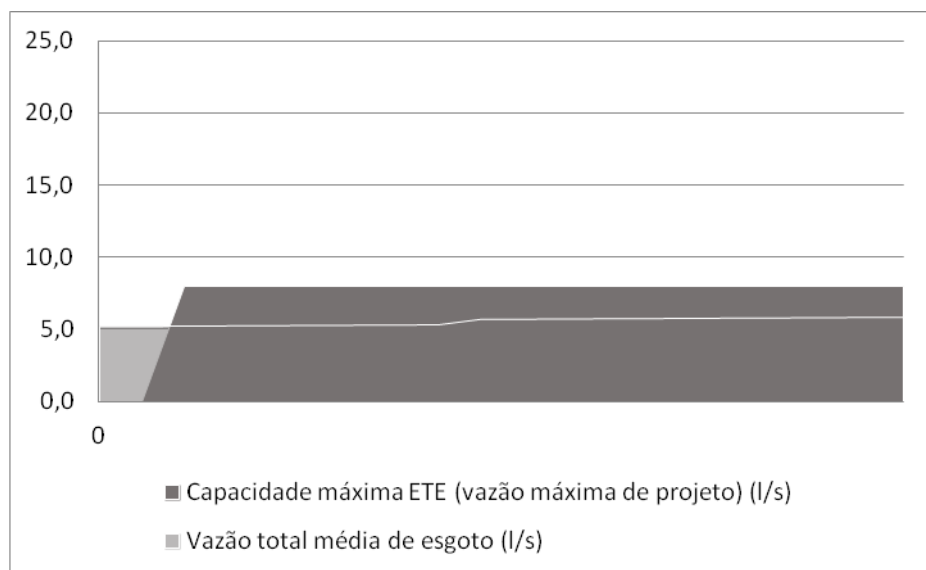


Figura 25: Vazão total de esgoto X Capacidade máxima da ETE - Cenário Tendencial
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Para a hierarquização das áreas prioritárias junto ao eixo Esgotamento Sanitário, a maior ocorrência, em todo Município, foi definida pela classe “Preocupante” e consequentemente de intervenção prioritária, foram indicados Distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José. Nos mencionados distritos os esgotos gerados são lançados para fossas rudimentares, o que pode ocasionar a contaminação das águas subterrâneas.

A realidade do município de Araçáí quanto ao esgotamento sanitário é muito preocupante. Na sede e nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José os esgotos gerados não recebem nenhum tipo de tratamento antes de



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

serem lançados no Córrego do Candoca e nas fossas rudimentares. Sendo assim, todas as áreas foram consideradas prioritárias.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Araçá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 15 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o Município.

Tabela 15: Principais carências identificadas pela equipe técnica

LOCAL	CARÊNCIA
Sede	O Córrego do Candoca encontra-se muito poluído, uma vez que, está recebendo esgotos sem tratamento.
Sede	Deficiências na manutenção e operação do sistema
Carvalho de Almeida	Contaminação das águas subterrâneas.
Fazendinha Pai José	Contaminação das águas subterrâneas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

5.3. Programas, ações e indicadores

Conforme apresentado no prognóstico, visando solucionar os problemas identificados no diagnóstico, foram definidos objetivos e programas. A definição dos mesmos foi norteadada pela hierarquização das áreas prioritárias. Os problemas relacionados com o esgotamento sanitário ocorrem em todas as áreas do município. As Tabelas 16, 17, 18, 19, 20 e 21 abaixo apresentam os objetivos, programas e ações estabelecidas para o eixo de esgotamento sanitário.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 16: Ação, meta e indicador - Objetivo ES1

OBJETIVO: ES1 - Ampliar a rede coletora de esgotos na sede do município.			
FUNDAMENTAÇÃO: O tratamento dos esgotos antes do lançamento em corpos de água, é ação essencial para garantir que os recursos hídricos não sejam poluídos. Além disso, proporcionar qualidade de vida para a população.			
PROGRAMA: PES1. 0 - Programa "Esgoto coletado".			
ACÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PES1.1 - Ampliar a rede coletora de esgotos na sede, visando universalizar o acesso.	Curto	Alcançar 70% de extensão.	(Anual) Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário na sede municipal.
	Médio	Alcançar 100% no índice de extensão da rede.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 17: Ação, meta e indicador - Objetivo ES2

OBJETIVO: ES2 - Implantar uma Estação de Tratamento de Esgotos na sede.			
FUNDAMENTAÇÃO: O tratamento dos esgotos antes do lançamento em corpos de água, é ação essencial para garantir que os recursos hídricos não sejam poluídos. Além disso, proporcionar qualidade de vida para a população.			
PROGRAMA: PES2.0 - Programa "Esgoto Tratado".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PES2.1 – Construir e colocar em operação uma ETE, com o intuito de tratar os esgotos gerados na sede, antes do lançamento no Córrego do Candoca.	Curto	Alcançar 100% no índice de implantação e operação da ETE.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o progresso das obras.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PES2.2 – Monitorar a qualidade do efluente	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento.	(Mensal) Laudo de monitoramento.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 18: Ação, meta e indicador - Objetivo ES3

OBJETIVO: ES3 - Fomentar a implantação de um SES no Distrito Carvalho de Almeida, visando a preservação do meio ambiente e a saúde da população.			
FUNDAMENTAÇÃO: O tratamento dos esgotos antes do lançamento em corpos de água, é ação essencial para garantir que os recursos hídricos não sejam poluídos. Além disso, proporcionar qualidade de vida para a população.			
PROGRAMA: PES3. 0 - Programa "Saúde na roça" em Carvalho de Almeida.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADORES
PES3. 1 – Implantar um SES no distrito, que promova melhorias na qualidade de vida dos moradores, bem como do meio ambiente.	Curto	Alcançar 50% no índice de implantação do SES.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o progresso das obras.
	Médio	Alcançar 100% no índice de implantação do SES.	(Anual) Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no distrito.
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PES3.2 - – Monitorar a qualidade do efluente	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento.	(Mensal) Laudo de monitoramento.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 19: Ação, meta e indicador - Objetivo ES4

OBJETIVO: ES4 - Fomentar a implantação de um SES no Distrito Fazendinha Pai José, visando a preservação do meio ambiente e a saúde da população.			
FUNDAMENTAÇÃO: O tratamento dos esgotos antes do lançamento em corpos de água, é ação essencial para garantir que os recursos hídricos não sejam poluídos. Além disso, proporcionar qualidade de vida para a população.			
PROGRAMA: PES4. 0 - Programa "Saúde na roça" em Fazendinha Pai José.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PES4.1 – Implantar um SES no distrito, que promova melhorias na qualidade de vida dos moradores, bem como do meio ambiente.	Curto	Alcançar 50% no índice de implantação das fossas sépticas.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o progresso das obras.
	Médio	Alcançar 100% no índice de implantação das fossas sépticas.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PES4.2 – Monitorar a qualidade do efluente	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento.	(Mensal) Laudo de monitoramento.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 20: Ações, metas e indicadores - Objetivo ES5

OBJETIVO: ES5 - Desenvolver estratégias de manutenção das redes coletora de esgoto para níveis satisfatórios, priorizando a adoção de uma política que promova a eficiência ao SES.			
FUNDAMENTAÇÃO: A manutenção das redes coletoras de esgotos é ação fundamental para garantir a eficiência do sistema de esgotamento sanitário.			
PROGRAMA: PES5. 0 - Programa “Manutenção Total”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PES5.1 - Desenvolver rotinas de vistoria técnicas e manutenção das redes existentes	Curto	Realizar vistoria em 50% da rede implantada.	(Trimestral) Índice de Regularidade Laudo Técnico.
	Médio	Realizar vistoria em 100% da rede implantada.	
	Longo	Manter rotina de vistorias em 100% da rede implantada.	
PES5.2 - Implantar protocolo de manutenção buscando aferir eficiência e agilidade do processo.	Curto	Criação do protocolo	(Mensal) Número de solicitações atendidas.
	Médio	Instauração do protocolo como instrumento de rotina.	
	Longo	-	
PES5.3 - Implantar rotina de modelagem em ambiente computacional (mapeamento georreferenciado) estratégias de manutenção e adequação do SES do Município.	Curto	Identificar 50% dos pontos de retenção de fluxo, onde há necessidade de troca de redes.	(Trimestral) Produção de mapas e Produção de Laudo Técnico.
	Médio	Identificar 100% dos pontos de retenção de fluxo.	
	Longo	-	

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 21: Ação, meta e indicador - Objetivo ES6

OBJETIVO: ES6 - Promover a política de monitoramento dos corpos receptores de efluentes provenientes das ETE's da Sede e dos Distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José, assim que implantadas, visando a eficiência destas e evitar danos ao meio ambiente.			
FUNDAMENTAÇÃO: O tratamento correto dos esgotos antes do lançamento em corpos de água, é ação essencial para garantir que os recursos hídricos não sejam poluídos. Além disso, proporcionar qualidade de vida para a população.			
PROGRAMA: PES6. 0 - Programa "Monitoramento Ativo dos corpos receptores".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PES6.1- Implantar uma rede de monitoramento dos corpos hídricos receptores de efluentes sanitários por meio da captação de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas.	Curto	Realizar a captação de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas – Ação Contínua.	(Trimestral) Índice de conformidade da qualidade de amostra de coliformes totais. (Trimestral) Laudo de monitoramento das águas superficiais.
	Médio	Implantar 100 % dos pontos de amostragem dos corpos receptores provenientes ou não da ETE.	
	Longo	Manter as revisões anuais dos relatórios de acordo com as exigências legais.	

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

5.4. Indicadores Esgotamento Sanitário

Para o sistema de esgotamento sanitário de Araçá, o orçamento total previsto é de R\$11.988.370,00 a serem investidos ao longo de 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção de recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. De acordo com Gesois (2015), o indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados na Tabela 22 abaixo.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 22: Indicadores - Esgotamento Sanitário

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário na sede municipal.	O resultado mostra a proporção de comunidades atendidas com serviço de esgotamento sanitário.	Anual	ICSA = N° de residências atendidas/ Número residências totais (%)	%
2. Relatório técnico do setor responsável, avaliando o progresso das obras	O resultado mostra como está o andamento da implantação do SES na sede de Araçá.	Bimestral	Relatórios	Un
3. Laudo de monitoramento	Resultado será a elaboração de um laudo técnico indicando a qualidade do efluente	Mensal	Relatórios	Un
4. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.	O resultado mostra a proporção de comunidades atendidas com serviço de esgotamento sanitário.	Semestral	ICSA = N° de comunidades atendidas/ Número comunidades totais (%)	%
5. Laudo de monitoramento	Resultado será a elaboração de um laudo técnico indicando a qualidade do efluente	Mensal	Relatórios	Un
6. Índice de Regularidade	Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação	Trimestral	Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção /Extensão total da rede	%
7. Número de solicitações atendidas	O índice busca medir o número total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção criado e quantas dessas solicitações foram atendidas	Mensal	N° de solicitações atendidas/n/ total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção	%
8. Produção de mapas e Produção de Laudo Técnico.	O resultado irá auxiliar na Implantação da rotina de modelagem em ambiente computacional (mapeamento georreferenciado) estratégias de manutenção e adequação do SES do Município.	Trimestral	Relatórios	Un
9. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes totais	O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o n° de amostras de coliformes totais por ano	Trimestral	N° de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / n° de amostras de coliformes totais realizadas por ano	%

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

5.5. Ações de Emergências e Contingências

De acordo com a COPASA (2015), o município dispõe de um Plano de Emergências e Contingências para o Sistema de Esgotamento Sanitário. No entanto, o mesmo não foi disponibilizado. Sendo assim, sugere-se a adoção da Tabela 23 como base para o mesmo, ou podendo ser adotado como tal.

Tabela 23: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia.
		Comunicar à COPASA.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar à COPASA.
		Instalar equipamentos reserva.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar à COPASA.
Executar reparo das instalações danificadas com urgência.		
Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Comunicar à prestadora.
		Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.
		Comunicar à COPASA.
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Comunicar à COPASA.
		Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de	Comunicar à COPASA.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Instalar equipamentos reserva. Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
		Comunicar à COPASA.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar à COPASA.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à COPASA.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
		Comunicar à COPASA.
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar à COPASA.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras.
		Comunicar à COPASA.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar à COPASA.
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.
	Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.	
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1. Diagnóstico

A gestão dos resíduos sólidos é competência da Administração Pública, e engloba atividades de acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU). O objetivo é assegurar qualidade de vida para a população. Uma vez que, os resíduos dispostos de forma inadequada representam ameaça para a saúde das pessoas.

No município de Araçáí o Departamento de Infraestrutura, Obras e Meio Ambiente é o responsável pela gestão e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Foram identificados sérios problemas relacionados à gestão dos RSU no município de Araçáí, na área urbana e rural. A gestão não ocorre de maneira eficiente e menos ainda a disposição final dos resíduos. A universalização do acesso ao serviço é uma realidade longe de ser alcançada, principalmente no meio rural do município, onde não existe coleta dos resíduos sólidos.

Não existe projeto de coleta seletiva no município. Os resíduos de construção civil (RCC) também são dispostos de maneira irregular (Figura 26) e não existe programa para reciclagem dos mesmos.



Figura 26: Local onde são destinados os RCC
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Quanto aos resíduos de serviço de saúde (RSS), foram identificados pontos de armazenamento inadequados. De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçá (2015), os RSS são armazenados em caixas de descarpack e lixeiras contendo tampa, pedal e saco plástico, todas devidamente identificadas conforme classe de cada resíduo. Posteriormente os mesmos são levados para um local específico denominado sala de resíduo. Os resíduos permanecem nesse local por aproximadamente 15 dias, até que são recolhidos pela empresa Incineração e Controle Ambiental LTDA (INCA), que possui contrato com a Prefeitura Municipal de Araçá. A empresa possui sede na Rua Campo Belo nº 81, bairro Maracanã, Prudente de Moraes – MG.

Quanto aos serviços de limpeza pública, não existe plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e cursos de água. Os serviços de varrição ocorrem apenas na área central do município. Os funcionários responsáveis pela coleta não foram devidamente capacitados e não usam equipamento de proteção individual (EPI).

Não existem indicadores relacionados com o manejo dos resíduos sólidos no município.

A disposição dos resíduos sólidos urbanos é feita em um aterro controlado (Figura 27), que não funciona adequadamente. Pois, os resíduos não são cobertos frequentemente.



Figura 27: Aterro controlado de Araçá
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O município não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS). No entanto, o município é integrante do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB). O mencionado consórcio propõe a elaboração do PGIRS do município.

O Distrito Carvalho de Almeida enfrenta sérios problemas relacionados com resíduos sólidos. De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçai (2015), ocorre queimada dos resíduos gerados em aproximadamente 55% das residências. O restante destina seus resíduos em um local estabelecido pela Prefeitura (Figura 28). O recolhimento dos resíduos é feito uma vez no mês, o que acarreta odores e procriação de vetores no local mencionado.



Figura 28: Resíduos armazenados em Carvalho de Almeida
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

A situação relacionada aos resíduos sólidos no Distrito Fazendinha Pai José é mais impactante que no Distrito Carvalho de Almeida, pois, não existe coleta. De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçai (2015), a dificuldade do acesso ao mencionado Distrito é a principal causa da Prefeitura não realizar a coleta. Sendo assim, os resíduos gerados são queimados ou jogados em voçorocas (Figura 29).



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 29: Resíduos dispostos em voçoroca
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

6.2. Prognóstico

Conforme apresentado no Produto 3, referente ao prognóstico, a avaliação das demandas de geração de resíduos sólidos será apresentada em dois cenários. O tendencial, que prevê a continuação da tendência atual e, o alternativo que representa uma evolução populacional superior, por causa de fatores diversos. O Cenário Tendencial considerou a taxa de evolução populacional apresentada no Produto 2, correspondente ao diagnóstico da situação atual dos quatro componentes do saneamento básico, ou seja, 0,44%. O mencionado cenário prevê que a evolução será constante. O cenário adotado foi o Tendencial (Tabela 24). A escolha se justifica pelo fato do município de Araçá ser muito pequeno, e o crescimento populacional é praticamente nulo. A taxa de geração de resíduos adotada foi apresentada no diagnóstico, isto é, de 0,5 kg/hab/dia (182,5 kg/hab/ano).



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 24: Projeção da geração de RSU - Cenário Tendencial

Ano	População (hab)	Geração (kg/hab/dia)	Geração (kg/hab/ano)	Geração Total	
				(t/dia)	(t/ano)
2015	2307	0,500	182,50	1,15	421
2016	2319	0,500	182,50	1,16	423
2017	2331	0,500	182,50	1,17	425
2018	2342	0,500	182,50	1,17	427
2019	2354	0,500	182,50	1,18	430
2020	2366	0,500	182,50	1,18	432
2021	2378	0,500	182,50	1,19	434
2022	2389	0,500	182,50	1,19	436
2023	2401	0,500	182,50	1,20	438
2024	2413	0,500	182,50	1,21	440
2025	2425	0,500	182,50	1,21	443
2026	2438	0,500	182,50	1,22	445
2027	2450	0,500	182,50	1,23	447
2028	2462	0,500	182,50	1,23	449
2029	2474	0,500	182,50	1,24	452
2030	2487	0,500	182,50	1,24	454
2031	2499	0,500	182,50	1,25	456
2032	2512	0,500	182,50	1,26	458
2033	2524	0,500	182,50	1,26	461
2034	2537	0,500	182,50	1,27	463

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

O município de Araçai apresenta sérios problemas relacionados com a gestão dos resíduos sólidos. Na área urbana, os problemas começam desde a coleta e se concentram no aterro controlado do município, que opera de maneira totalmente inadequada. Na área rural, as maiorias das famílias residentes no distrito Fazendinha Pai José, queimam os resíduos sólidos domiciliares gerados, o que ocasiona a contaminação do solo e do ar. É preciso que ações voltadas para a universalização do acesso aos serviços de coleta e transporte dos resíduos sejam adotadas na área rural.

Ficou evidenciado, através das análises do Prognóstico, quando da hierarquização das áreas prioritárias para intervenção, que a maior ocorrência no Município se deu pela “Preocupante”, relacionada principalmente com o distrito Fazendinha Pai José, já que o mesmo não é contemplado com nenhum dos serviços básicos do sistema de manejo dos resíduos e limpeza. Além disso, não há disposição adequada dos resíduos e nem serviço de coleta seletiva.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Araçai, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do Município. Na tabela 25 estão relacionadas às carências identificadas pela equipe técnica.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 25: Carências identificadas pela equipe técnica - Resíduos sólidos

LOCAL	CARÊNCIA
Sede	Falta de gestão ampla e atuante. Uma vez que, foi identificado inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; Inexistência de controle de quantidade dos resíduos de grandes geradores; Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas; Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho
Sede	Inexistência de um plano de coleta seletiva no município;
Sede	Inexistência de programa de reciclagem de RCC; Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC; Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação; Inexistência de projeto de conscientização e desconstrução na obra;
Sede	Falta de monitoramento do aterro controlado; Falta de controle do acesso à área; Inexistência de manutenção da área;
Carvalho de Almeida	A coleta é feita pela Prefeitura apenas uma vez ao mês.
Fazendinha Pai José	Não é feita a coleta dos resíduos pela Prefeitura.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçai, 2015

6.3. Programas, ações e indicadores

Conforme apresentado no prognóstico, visando solucionar os problemas identificados no diagnóstico, foram definidos objetivos e programas. A definição dos mesmos foi norteadada pela hierarquização das áreas prioritárias. Os problemas relacionados com a limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos ocorrem principalmente na área rural do município. As Tabelas 26, 27, 28, 29, 30 e 31 abaixo apresentam os objetivos, programas e ações estabelecidas para o eixo de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 26: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS1

OBJETIVO: RS1 - Coletar os resíduos sólidos gerados nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.			
FUNDAMENTAÇÃO: A coleta e disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados é essencial para garantir a preservação do meio ambiente e da qualidade de vida da população.			
PROGRAMA: PRS1. 0 - Programa "Resíduos sólidos coletados na área rural".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS1.1 Coletar semanalmente os resíduos sólidos gerados em todas as residências localizadas nos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.	Curto	Alcançar 50% no índice de coleta nos dois distritos.	(Anual) Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, (Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos x 100) / Nº total de domicílios.
	Médio	Alcançar 100% no índice de coleta.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 27: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS2

OBJETIVO: RS2 - Implantar a coleta seletiva na sede e na área rural.			
FUNDAMENTAÇÃO: A coleta seletiva promove o aumento da vida útil do aterro sanitário e gera empregos e renda para a população. Além disso, estimula a redução no consumo			
PROGRAMA: PRS6. 0 – Programa “Adequação e melhorias dos serviços de limpeza pública”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS2.1 – Criar uma associação de catadores.	Curto	Ter 100% dos catadores em atividade no Município formalizados.	(Anual) Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do Município (Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo Município / Total de catadores no Município) x 100
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PRS2.2 – Conscientizar a população para que os resíduos gerados sejam armazenados separadamente	Curto	Atender 100% da sede com o programa de coleta seletiva	(Semestral) Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (Total de materiais recuperados com a coleta seletiva x 100 / Total de resíduos sólidos coletados).
	Médio	Atender 100% da sede e distritos com o programa de coleta seletiva.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PRS2.3 – Estabelecer tarefas específicas e rotinas necessárias nas diversas etapas da operacionalização do programa de coleta seletiva, como recolhimento interno, armazenamento, pesagem, controles, entregas dos materiais e coleta dos recicláveis.	Curto	Capacitar 100% dos funcionários envolvidos no processo operacional da coleta seletiva no município.	(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores envolvidos no processo de coleta seletiva).
	Médio	Ação contínua.	
	Longo	Ação contínua.	



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OBJETIVO: RS2 - Implantar a coleta seletiva na sede e na área rural.			
FUNDAMENTAÇÃO: A coleta seletiva promove o aumento da vida útil do aterro sanitário e gera empregos e renda para a população. Além disso, estimula a redução no consumo			
PROGRAMA: PRS6. 0 – Programa “Adequação e melhorias dos serviços de limpeza pública”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS 2.4 - Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) do Município.	Curto	Projeto e licenciamento.	(Mensal) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto. (Semanal) Controle com pesagem do resíduo recolhido.
	Médio	Finalização do projeto e licenciamento.	
	Longo	Implantação e operação.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 28: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS3

OBJETIVO: RS3 - Implantar um Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP), em consórcio com o município de Cordisburgo.			
FUNDAMENTAÇÃO: A coleta e disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados é essencial para garantir a preservação do meio ambiente e da qualidade de vida da população.			
PROGRAMA: PRS3. 0 - Programa "ASPP de Araçá e Cordisburgo.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS3.1- Formar um consórcio com o município de Cordisburgo e implantar um aterro sanitário de pequeno porte.	Curto	Alcançar 50% no índice de implantação do aterro.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas.
	Médio	Alcançar 100% no índice de implantação do aterro.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 29: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS4

OBJETIVO: RS4 - Promover a manutenção do aterro atual existente, até que o novo aterro seja construído e capacitar os funcionários responsáveis pela limpeza pública.			
FUNDAMENTAÇÃO: A coleta e disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados são essenciais para garantir a preservação do meio ambiente e da qualidade de vida da população.			
PROGRAMA: PRS4. 0 - Programa “Melhorias na gestão dos resíduos sólidos em Cordisburgo”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS4.1- Fazer a manutenção do aterro controlado e capacitar os funcionários responsáveis pela limpeza pública.	Curto	Alcançar 100% no índice de monitoramento e capacitação.	(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos).
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Tabela 30: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS5

OBJETIVO: RS5 - Promover a destinação adequada e o reaproveitamento dos RCC gerados no município.			
FUNDAMENTAÇÃO: A disposição dos RCC deve ser feita adequadamente, para que não ocorra contaminação dos recursos naturais.			
PROGRAMA: PRS5. 0 – Programa “Destinação adequada e reaproveitamento dos RCC”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS5.1- Criar normas para a destinação dos RCC, regularizar a área de disposição final, e promover campanhas para o reaproveitamento dos RCC.	Curto	Alcançar 50% no índice de destinação correta e reaproveitamento.	(Semestral) Índice de reaproveitamento dos RCC (Total de RCC reaproveitados x 100) / Total de RCC coletados
	Médio	Alcançar 100% no índice de destinação correta e reaproveitamento.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 31: Ações, metas e indicadores - Objetivo RS6

OBJETIVO: RS6 - Adequar e melhorar os serviços de limpeza urbana.			
FUNDAMENTAÇÃO: A limpeza urbana deve ser promovida de maneira eficiente e regular, com o intuito de melhorar a saúde pública. Em seguida, é preciso que seja feita a disposição adequada dos resíduos gerados. Além disso, os funcionários responsáveis pelos serviços de limpeza urbana devem ter garantida a sua segurança e integridade física.			
PROGRAMA: PRS6. 0 – Programa “Adequação e melhorias dos serviços de limpeza pública”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PRS6.1- Melhoria da qualidade, controle e fiscalização dos serviços de varrição e limpeza pública.	Curto	Alcançar 100% no índice de melhorias.	(Anual) Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias (Extensão (km) de vias pavimentadas limpas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PRS6.2 – Disposição final adequada dos resíduos de varrição e limpeza pública.	Curto	Alcançar 100% no índice de destinação correta.	Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PRS6.3- Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores responsáveis pela limpeza urbana.	Curto	Garantir a segurança e integridade física dos servidores responsáveis pela limpeza urbana, dispondo de todo o equipamento necessário à execução dos trabalhos.	(Bimestral) de Índice fornecimento de EPI (Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos) - (Bimestral) Índice de frequência de acidente de trabalho (nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000.
	Médio	Ação contínua.	
	Longo	Ação contínua.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

6.4. Indicadores Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Para a adequação dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos em Araçai, o orçamento total previsto é de R\$13.486.706,00 a serem investidos ao longo de 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção de recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamto de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada. Na Tabela 32 são apresentados, de forma sucinta, os indicadores estabelecidos para os resíduos sólidos e limpeza urbana em Araçai, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 32: Indicadores - Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	O índice tem como objetivo quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	Anual	$\text{N}^\circ \text{ total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos} \times 100 / \text{N}^\circ \text{ total de domicílios}$	%
2. Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do Município	O índice tem como objetivo verificar o número de catadores incluídos no sistema de coleta do município	Anual	$(\text{N}^\circ \text{ de catadores incluídos nas atividades propostas pelo Município} / \text{Total de catadores no Município}) \times 100$	%
3. Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares	O índice mede a proporção de materiais recuperados com a coleta seletiva e o total de resíduos coletados	Semestral	$\text{Total de materiais recuperados com a coleta seletiva} \times 100 / \text{Total de resíduos sólidos coletados}$	%
4. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos envolvidos no processo de coleta seletiva.	Anual	$\text{N}^\circ \text{ servidores ministrados} / \text{total de servidores envolvidos na coleta seletiva}$	%
5. Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto.	O índice tem como objetivo estabelecer e verificar as etapas do Projeto	Mensal	Relatório	Un
6. Controle com pesagem do resíduo recolhido	O índice tem como objetivo controlar a pesagem do resíduo recolhido	Semanal	Relatório	Kg
7. Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas.	O resultado irá indicar como anda a Formação do consórcio com o município de Araçá, para a implantação do aterro sanitário de pequeno porte.	Bimestral	Relatório	Un
8. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos responsáveis pela manutenção do aterro.	Anual	$\text{N}^\circ \text{ servidores ministrados} / \text{total de servidores envolvidos na coleta seletiva}$	%
9. Índice de reaproveitamento dos RCC	O índice tem como objetivo quantificar o total de RCC reaproveitado	Semestral	$(\text{Total de RCC reaproveitados} \times 100) / \text{Total de RCC coletados}$	%
10. Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias	O índice tem como objetivo medir a proporção entre extensão de vias pavimentadas e extensão total de vias pavimentadas	Anual	$\text{Extensão (km) de vias pavimentadas limpas} \times 100 / \text{Extensão total de vias pavimentadas}$	%



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
11. Índice fornecimento de EPI	O índice tem como resultado a proporção entre o nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Bimestral	Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Un
12. Índice de frequência de acidente de trabalho	O índice busca medir a incidência de acidentes de trabalho envolvendo os trabalhadores do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Bimestral	(nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000	%

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015

6.5. Ações de Emergência e Contingência

Outra importante ferramenta para controle, melhoria e avaliação destes serviços de manejo dos resíduos e limpeza urbana é a existência de um Plano de Emergências e Contingências, suprimindo em parte as carências identificadas, sobretudo, na sistematização e planejamento das atividades, ações e serviços prestados. Na Tabela 33, a seguir, foram identificados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 33: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Limpeza Urbana		
Paralisação dos serviços de varrição manual	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
	Queda de árvores	<ul style="list-style-type: none">• Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito)• Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego• Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros• E, em último caso, aciona a Defesa Civil local ou regional.
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisações por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Greves de pequena duração	
	Paralisações por tempo indeterminado	
	Ocorrências que requerem maiores	Avisar ao Corpo de Bombeiros, caso haja ruptura de taludes e bermas.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
	cuidados	Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para uma ETE Acionar o Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio.
	Demora na obtenção das licenças para elevação e/ou ampliação do aterro	Seguir orientações da FEAM para gerenciamento de áreas contaminadas, se houver contaminação da área Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do Rio das Velhas, se for o caso.
Manejo de Resíduos da Construção Civil - RCC		
Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos RCC	Greves de pequena duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade
	Paralisações por tempo indeterminado	Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região
		Contratação emergencial de empresas terceirizadas
		Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas
Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.		
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS		
Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde	Greves de pequena duração	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial
	Paralisações por tempo indeterminado	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

7.1. Diagnóstico

De acordo com Gesois (2015), em relação aos outros eixos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra questão, intrínseca à expansão populacional da área urbana, com conseqüente crescimento de domicílios, comércios e vias urbanas, entre outros, refere-se ao aumento do nível de impermeabilização do solo, carecendo de uma maior atenção quanto aos sistemas de drenagem.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçá (2015), não existem históricos de inundações ou deslizamentos no município. No entanto, o sistema de drenagem do município é bastante deficiente, pois, não existem redes coletoras de águas pluviais em todas as ruas da cidade. A microdrenagem existe apenas nas ruas que foram pavimentadas recentemente. As ruas que possuem pavimentação antiga não possuem sistema de drenagem (Figura 30).



Figura 30: Rua sem sistema de drenagem
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

A macrodrenagem é o sistema de drenagem constituído pelos principais talvegues, como rios, córregos, canais e outras estruturas que armazenam e conduzem grandes volumes de água. O município apresenta um considerável número de cursos d'água que faz parte integrante da região do Médio Rio das Velhas. Destes destaca-se os Ribeirões da Taboca (Figura 32) e Melo.



Figura 31: Ribeirão Tabocas
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

As principais atividades desenvolvidas as margens do Ribeirão Tabocas são: Agropecuária, Plantações de Eucalipto e principalmente Agricultura. Nas visitas realizadas em campo foram observados inúmeros pivôs de irrigação que captam grande volume de água, ocasionando a redução na disponibilidade de água do Ribeirão.

O município não possui programas e projetos para implantação/ampliação da rede de drenagem, tanto em área urbana como em área rural. Não foram identificadas no município áreas de grandes riscos de inundações e alagamentos e os principais problemas de drenagem identificados estão ligados a manutenção e limpeza dos dispositivos.

7.2. Prognóstico

Conforme apresentado no diagnóstico, não existem históricos de inundações ou deslizamentos no município. No entanto, o sistema de drenagem do



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

município é bastante deficiente, pois não existem redes coletoras de águas pluviais em todas as ruas da cidade. A microdrenagem existe apenas nas ruas que foram pavimentadas recentemente. Quanto a macrodrenagem, foram identificados muitos problemas na área rural, como o assoreamento de córregos.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Araçáí (2015), há no município um total de 12.859 m de vias pavimentadas com asfalto, calçamento ou terra, conforme descrito na Tabela 34 e ilustrado na Figura 32, a seguir.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 32: Pavimentação da área urbana
Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139
Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 34: Tipos de pavimentação da área urbana

TIPO	PERMEABILIDADE	Extensão (m)	(%)
Asfalto	Impermeável	7985,27	62,09
Terra	Permeável	3074,78	23,91
Calçamento	Parcialmente permeável	1544,3	12,00
Bloquete Sextavado	Parcialmente permeável	254,76	1,98
Total		12859,11	99,98

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015

Com o intuito de melhorar as condições da drenagem das águas pluviais no município de Araçáí, foi feita análise por meio de dois cenários distintos, o tendencial e o alternativo. No Cenário Tendencial foi adotada a taxa de crescimento de 0,44% e a evolução populacional é constante. No cenário alternativo, a taxa de crescimento dobrou-se passando a ser de 0,88 % a.a. Esse cenário considera uma margem de segurança, caso venha acontecer um aumento significativo da população.

O cenário adotado foi o tendencial. O valor encontrado de 13,4 % de área impermeabilizada no cenário tendencial pode ser considerado relativamente baixo, sendo esta uma perspectiva positiva para o município, necessitando, teoricamente, de menos esforços por parte do poder público para obter-se um controle satisfatório e manutenção do sistema de drenagem. No entanto, como o município não possui sistema de drenagem em muitas ruas da sede, continua sendo indispensável a implantação do mesmo.

De acordo com Tucci (2000), o desenvolvimento urbano promove a impermeabilização do solo através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar no canal, exigindo maior capacidade de escoamento das seções (Figura 33)

98

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁÍ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

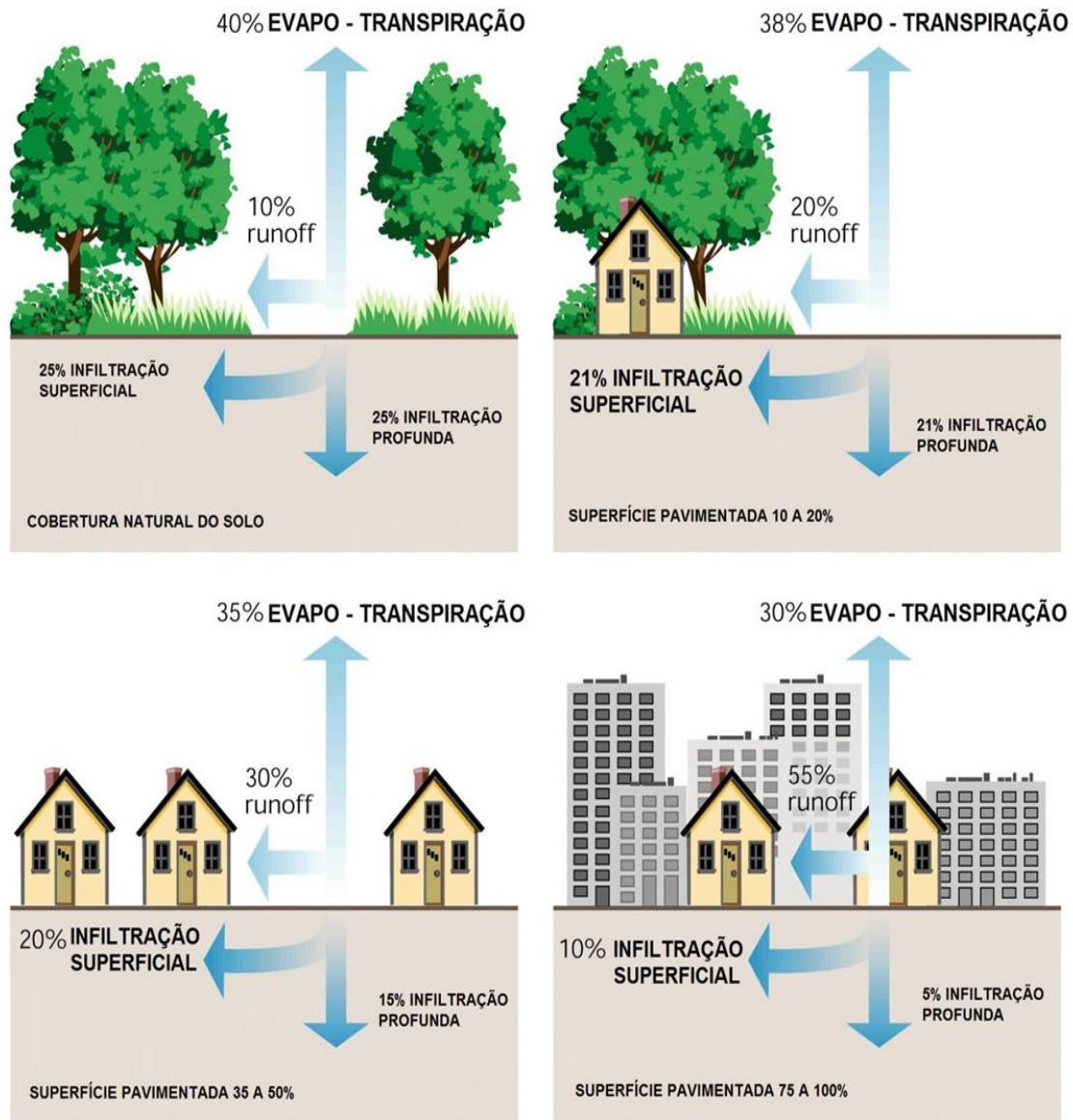


Figura 33: Impermeabilização do solo
Fonte: Mota, 1981

Dessa forma, para os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, a maior ocorrência foi definida pela classe “Regular”, relacionada às localidades da zona rural, apesar da preocupante carência de infraestrutura observada, dada a ausência, no entanto, de fatores externos agravantes, que influenciariam negativamente a ocorrências de grandes proporções e impactos



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

significativos junto à atual realidade do Município. A sede foi classificada no nível “Preocupante”. Apesar de nunca ter ocorrido grandes inundações, o sistema de drenagem é bastante deficitário.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Araçá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 35 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o município.

Tabela 35: Carências identificadas pela equipe técnica - Drenagem urbana e manejo das águas pluviais

LOCAL	CARÊNCIA
Sede	Inexistência de Lei Municipal específica de drenagem pluvial.
Sede	Inexistência da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo.
Sede	Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem.
Sede	Inexistência de uma política de cobrança dos serviços de drenagem
Sede	Ausência de Programas de Educação Socioambiental.
Carvalho de Almeida	Desmatamento de estradas rurais e assoreamento de cursos d'água.
Fazendinha Pai José	Desmatamento de estradas rurais e assoreamento de cursos d'água.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

7.3. Programas, ações e indicadores

Conforme apresentado no prognóstico, visando solucionar os problemas identificados no diagnóstico, foram definidos objetivos e programas. A definição

100

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

dos mesmos foi norteadada pela hierarquização das áreas prioritárias. Os problemas relacionados com a drenagem urbana e manejo das águas pluviais ocorrem na área urbana e rural do município. As Tabelas 36, 37, 38 e 39 abaixo apresentam os objetivos, programas e ações estabelecidas para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Tabela 36: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP1

OBJETIVO: DP1 - Implantar sistema de drenagem pluvial em todas as ruas da área urbana.			
FUNDAMENTAÇÃO: É essencial a existência de um sistema de drenagem pluvial, uma vez que, a drenagem ineficiente das águas das chuvas pode ocasionar sérios problemas, como inundações e deslizamentos.			
PROGRAMA: PDP1.0 - Programa "Drenagem urbana".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PDP1. 1 - Ampliar a rede coletora de águas pluviais, visando universalizar o acesso.	Curto	Alcançar 50% de extensão.	(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto).
	Médio	Alcançar 100% no índice de abastecimento de água.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PDP1.2- Conscientizar a população, para que sejam implantadas estruturas que facilitarão a infiltração, como construção de telhados verdes, estruturas para captação de águas da chuva e construção de pavimentos permeáveis.	Curto	Fazer campanhas em 50% das Escolas Municipais e Estaduais.	(Mensal) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas.
	Médio	Fazer campanhas em 100% das Escolas Municipais e Estaduais.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 37: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP2

OBJETIVO: DP2 – Implantar barraginhas nos Distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.			
FUNDAMENTAÇÃO: É essencial a existência de um sistema de drenagem pluvial, uma vez que, a drenagem ineficiente das águas das chuvas pode ocasionar sérios problemas, como inundações e deslizamentos.			
PROGRAMA: PDP2.0 - Programa “Barraginhas”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PDP2. 1 – Implantar barraginhas nas áreas com maiores problemas erosivos.	Curto	Alcançar 50% de implantação.	(Trimestral) Relatório do setor responsável (nº vias atendidas/ total vias com demanda).
	Médio	Alcançar 100% no índice de implantação.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçáí, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 38: Ações, metas e indicadores - Objetivo DP3

OBJETIVO: DP3 – Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.			
FUNDAMENTAÇÃO: A regulação sobre o sistema de drenagem é essencial, para garantir que o sistema funcione de maneira eficiente.			
PROGRAMA: PDP3.0 - Programa “Gestão da Drenagem Pluvial”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PDP3. 1 - Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem.	Curto	Concluir 30% da elaboração do Plano Diretor.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor.
	Médio	Concluir a elaboração do Plano e implementar 100% das ações previstas.	
	Longo	Acompanhamento e revisão contínua.	(nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto).
PDP3. 2 - Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do Município.	Curto	Garantir previsão de orçamento específico para os serviços de drenagem junto ao PPA.	(Anual) Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem (Previsão PPA/ ano).
	Médio	Manter.	
	Longo	Manter.	
PDP3. 3 - Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial.	Curto	Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.	(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos).
	Médio	Alcançar 100% da implementação da legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial.	
	Longo	Manter.	
PDP3. 4 - Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial.	Curto	Elaboração e aprovação da Lei, garantindo instrumentação necessária do setor ao poder público.	(Semestral) Relatório do setor responsável (nº mecanismos de controle implementados/ total de mecanismos previstos)
	Médio	Alcançar 100% da implementação da	



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

OBJETIVO: DP3 – Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.			
FUNDAMENTAÇÃO: A regulação sobre o sistema de drenagem é essencial, para garantir que o sistema funcione de maneira eficiente.			
PROGRAMA: PDP3.0 - Programa “Gestão da Drenagem Pluvial”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
		legislação relativa ao sistema de drenagem pluvial.	
	Longo	Manter	
PDP3. 5 - Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).	Curto	Conclusão do PRAD.	(Anual) Relatório técnico do setor responsável (nº áreas recuperadas /total áreas degradadas).
	Médio	Implementação do Plano.	
	Longo	Recuperação de 100% das áreas degradadas e manutenção.	
PDP3. 6 - Criação de programa de interação dos sistemas de saneamento básico.	Curto	Conclusão da elaboração do Programa.	(Bimestral) Relatório técnico (nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto).
	Médio	Implementação de 60% do Programa.	
	Longo	Implementação de 100% do Programa.	

Fonte: Adptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 39: Ações, metas e indicadores - Objetivos DP4

OBJETIVO: DP4 – Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços por meio de adequações quando necessários, monitoramento de qualidade, sistematização, controle e fiscalização.			
FUNDAMENTAÇÃO: A regulação sobre o sistema de drenagem é essencial, para garantir que o sistema funcione de maneira eficiente.			
PROGRAMA: PDP4.0 - Programa “de Controle e Fiscalização”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PDP4. 1 – Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do Município.	Curto	Alcançar 50% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas (Ação contínua).	(Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas) (Anual) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos
	Médio	Alcançar 100% do cumprimento da aplicação do Código Municipal de Obras e Posturas.	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)
	Longo	Ação contínua.	
PDP4.2 - Efetivação do Conselho Municipal de Defesa Civil.	Curto	Alcançar 100% da efetivação do Conselho Municipal de defesa civil.	(Anual) Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas (nº acidentes de alagamento/ ano)
	Médio	Manter.	(Anual) Índice de ocorrência de alagamentos
	Longo	Manter.	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano).

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

7.4. Indicadores Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Para a adequação dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais em Araçai, o orçamento total previsto é de R\$31.036.999,00 a serem investidos ao longo de 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção de recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada. Na Tabela 40 são apresentados, de forma sucinta, os indicadores estabelecidos para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais em Araçai, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 40: Indicadores – Drenagem pluvial

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor.	O objetivo deste índice é fazer um acompanhamento técnico das ações relacionadas ao Plano Diretor de Drenagem	Bimestral	(Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto).	Un
2. Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas	O resultado mostrará o quanto a população está conscientizada, para que sejam implantadas estruturas que facilitarão a infiltração, como construção de telhados verdes, estruturas para captação de águas da chuva e construção de pavimentos permeáveis.	Mensal	Relatórios	Un
3. Relatório do setor responsável	O índice tem como resultado a proporção do nº de vias atendidas dividido pelo nº de vias com demanda	Trimestral	(Nº vias atendidas/ total vias com demanda)	Un
4. Relatório técnico	O índice tem como resultado a proporção entre o nº de ações realizadas e o n/ de ações previstas no projeto	Bimestral	(Nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto)	Un
5. Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem	O índice busca verificar o total alocado do PPA para o setor de drenagem	Anual	(Previsão PPA/ ano)	Un
6. Relatório do setor responsável	O índice busca verificar de forma técnica uma proporção entre o nº de mecanismos de controle implantados e o total de mecanismos previstos	Semestral	(Nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos)	Un
7. Relatório técnico do setor responsável	O índice busca medir o número de áreas recuperadas	Anual	(Nº áreas recuperadas /total áreas degradadas)	Un
8. Controle de obras	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o nº de obras licenciadas e o total de obras fiscalizadas	Semestral	(Nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas)	Un
9. Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento/extensão total do sistema viário urbano	Anual	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)	Km
10. Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas	O índice tem como objetivo quantificar o n de acidentes de alagamento por ano	Anual	(Nº acidentes de alagamento/ ano)	Un
11. Índice de ocorrência de alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento e a /extensão total do sistema viário urbano	Anual	(Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)	Km

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

7.5. Ações de Emergências e Contingências

Outra importante ferramenta para controle, melhoria e avaliação destes serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais é a existência de um Plano de Emergências e Contingências, suprimindo em parte as carências identificadas, sobretudo, na sistematização e planejamento das atividades, ações e serviços prestados. Na Tabela 41, a seguir, foram identificados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços relacionados à drenagem urbana e manejo das águas pluviais.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 41: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente.	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP.
Executar obras de contenção de taludes e aterros.		
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão municipal competente ou à COPASA sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

8. PROGRAMAS E AÇÕES COMUNS AOS QUATRO EIXOS DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei 11.445/2007 estabelece alguns princípios que devem ser considerados nos quatros eixos do saneamento (Figura 34). Com o intuito de atender a esses princípios norteadores para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram criados programas e ações comuns aos quatro componentes do saneamento básico, conforme apresentado na Tabela 42 abaixo.



Figura 34: Princípios da Lei do Saneamento Básico

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 42: Objetivos e programas comuns aos quatro eixos do saneamento básico

Nº	OBJETIVO	PROGRAMA
SB1	Adequar a legislação sobre saneamento básico.	PSB1. 0 - Programa "Saneamento Básico regularizado".
SB2	Criar o sistema de saneamento básico no município.	PSB. 2.0 - Programa "Saneamento Básico informatizado".
SB3	Melhorar o acesso ao saneamento básico, com o auxílio da cobrança pelos serviços.	PSB. 3.0 – Programa "Cobrança pelos serviços de saneamento básico".
SB4	Melhorar o acesso ao saneamento básico das famílias carentes.	PSB. 4.0 – Programa "Tarifa social".
SB5	Promover a cidadania.	PSB. 5.0 – Programa "Controle social".
SB6	Conscientizar a população.	PSB. 6.0 – Programa "Educação Ambiental".

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Após estabelecidos os objetivos e programas, foram identificadas quais ações e metas são necessárias para que os objetivos sejam alcançados com êxito. As metas foram definidas em termos quantitativos, e com um prazo determinado. Os prazos para o alcance das metas foi estabelecido da seguinte maneira:

- Imediato: 0 a 1 ano
- Curto: 1 a 4 anos
- Médio: 4 a 8 anos
- Longo: 8 a 20 anos



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

As Tabelas 43, 44, 45, 46, 47 e 48 abaixo apresentam as ações, os prazos, as metas e os indicadores estabelecidos para os programas apresentados no item anterior.

Tabela 43: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB1

OBJETIVO: SB1 - Adequar a legislação sobre saneamento básico.			
FUNDAMENTAÇÃO: A regulação dos serviços de saneamento básico é essencial para garantir que a prestação ocorra eficientemente.			
PROGRAMA: SB1. 0 - Programa "Saneamento Básico regularizado".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB1. 1 – Aprovar Política Municipal de Saneamento Básico na câmara.	Curto	Alcançar 100% no índice de aprovação.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o alcance da meta.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PSB1.2. – Adequar o CODEMA.	Curto	Alcançar 100% no índice de adequação.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o cumprimento das metas.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	
PSB1. 3 – Estruturar órgão regulador dos serviços de saneamento básico no município.	Curto	Alcançar 100% no índice de criação.	(Bimestral) Relatório técnico do setor responsável, avaliando o alcance da meta.
	Médio	Acompanhamento contínuo.	
	Longo	Acompanhamento contínuo.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 44: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB2

OBJETIVO: SB2 – Criar o sistema de saneamento básico no município.			
FUNDAMENTAÇÃO: A criação de um sistema de informações municipais sobre saneamento é uma exigência legal, definida na Lei 11.445/2007. O sistema é capaz de armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações. O objetivo principal desse sistema é monitorar a situação real do saneamento básico do município.			
PROGRAMA: PSB2. 0 - Programa “Saneamento Básico informatizado”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB2. 1- Criar um sistema de informações municipais sobre saneamento (SIM).	Curto	Elaboração do SIM.	(Anual) Número de acessos / Números de atualizações.
	Médio	Inserção de dados no SIM.	
	Longo	Disponibilização pública.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Tabela 45: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB3

OBJETIVO: SB3 - Melhorar o acesso ao saneamento básico, com o auxílio da cobrança pelos serviços.			
FUNDAMENTAÇÃO: A Lei 11.445/2007 estabelece que seja criado um sistema de cobrança pelos serviços de saneamento básico, com o intuito de universalizar o acesso e melhorar a eficiência da prestação.			
PROGRAMA: PSB3.0 - Programa “Cobrança pelos serviços de saneamento básico”.			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB3. 1- Criar um sistema de cobranças.	Curto	Implantar a tarifação.	(Semestral) Índice de autossuficiência financeira.
	Médio	Manutenção da tarifação.	
	Longo	Garantir a autossuficiência financeira.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 46: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB4

OBJETIVO: SB4 - Melhorar o acesso ao saneamento básico das famílias carentes.			
FUNDAMENTAÇÃO: O objetivo da tarifa social é facilitar o acesso da população de baixa renda ao saneamento básico e contribuir para a universalização desses serviços.			
PROGRAMA: PSB4.0 - Programa "Tarifa social".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB4. 1- Implantar sistema de tarifa social para os serviços de saneamento.	Curto	Implantar política da tarifa solidária em 70% dos domicílios.	(Semestral) Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária.
	Médio	Implantar política da tarifa solidária em 100% dos domicílios.	
	Longo	Manutenção da política da tarifa solidária em 100% dos domicílios.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Tabela 47: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB5

OBJETIVO: SB5 - Promover a cidadania.			
FUNDAMENTAÇÃO: A participação da população durante e após a elaboração do PMSB, é fundamental. Uma vez que, a comunidade é que sabe quais são os maiores problemas relacionados com o saneamento básico, e quais as soluções almejadas. Além disso, a participação popular garante que o direito de cidadania seja exercido.			
PROGRAMA: PSB5. 0 - Programa "Controle social".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB5. 1- Manter canal de divulgação e mobilização social.	Curto	Realizar campanhas de educação ambiental em todas as escolas do município.	(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.
	Médio	Ação contínua.	
	Longo	Ação contínua.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 48: Ações, metas e indicadores - Objetivo SB6

OBJETIVO: SB6 - Conscientizar a população.			
FUNDAMENTAÇÃO: A educação ambiental é uma ferramenta essencial para garantir a tomada de consciência dos indivíduos, frente aos problemas relacionados com o saneamento básico.			
PROGRAMA: PSB6. 0 - Programa "Educação Ambiental".			
AÇÃO	PRAZO	META	INDICADOR
PSB6. 1- Realizar campanhas de educação ambiental, relacionadas com os quatro eixos do saneamento básico.	Curto	Fazer campanhas de educação ambiental em 100% das escolas do município.	(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)
	Médio	Manter.	
	Longo	Manter.	

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

9. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

De acordo com Gesois (2015), o processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário a utilização das técnicas de comunicação, pois a comunicação estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

Dentro do contexto de um PMSB, é fundamental a participação social e para tanto, o conhecimento da população sobre o mesmo. Assim, uma das premissas deste Plano foi envolver a comunidade local, garantindo a transparência do processo e democratização da informação, esclarecendo questões relacionadas ao tema e, sobretudo, considerando os aspectos apontados pela população.

A divulgação na área urbana, com as datas, locais e horário das reuniões foi divulgada através de: rádio local; carro de som; convites impressos e online; folders impressos; cartazes (fixados em pontos estratégicos nas áreas urbanas); faixas (fixadas nas principais entradas dos municípios e praças) e auto falante da igreja. No meio rural, a divulgação foi feita por meio dos agentes de saúde, que entregaram os convites.

A Lei do Saneamento, ao tratar da formulação da política pública de saneamento básico, estabelece a necessidade de os titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. A Lei determina ainda que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo. Em seu art. 2º, define a nova abordagem referente à participação e controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A participação da população é essencial em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

uma vez que, garante o exercício da cidadania. A população sabe de maneira profunda quais são os problemas referentes ao saneamento básico da cidade e quais são as soluções viáveis e almejadas.

Por meio das conferências públicas a população tem a oportunidade de mencionar problemas e demonstrar seus anseios relacionados ao saneamento básico

A divulgação realizada para mobilização atendeu às expectativas, uma vez que alcançou toda a população da área urbana e rural e surtiu o efeito esperado, levando um número considerável de pessoas aos eventos.

Assim, apresentam-se nos itens a seguir as principais carências apontadas pela comunidade local, discriminadas por eixo, que foram consideradas para o estabelecimento dos programas e ações, levantadas junto às ações de mobilização, ao longo deste trabalho.

9.1. Abastecimento de Água

Os resultados das dinâmicas realizadas durante a conferência realizada no município de Araçá são apresentados na Tabela 42 abaixo. Por se tratar de um município muito pequeno, foi realizada apenas uma conferência para área urbana e rural. Os moradores rurais foram mobilizados por meio dos agentes de saúde do município.

Tabela 49: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Água

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PELA COMUNIDADE
Água potável	Falta de água em alguns períodos do ano	Melhorias no sistema de abastecimento de água.
	No distrito fazendinha Pai José o sistema de abastecimento de água ainda não foi concluído (Falta tratamento)	Conclusão das obras (COPASA).
	No distrito Carvalho de Almeida as famílias consomem água sem nenhum tipo de tratamento. O SAA é de responsabilidade da Prefeitura.	Implantação de Projetos visando melhor às condições de abastecimento de águas nessas localidades rurais.
	Uso irracional da água potável pelos habitantes do município	Implantação de projetos de conscientização da população

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

117

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAÇÁ

Rua 1º de Março, 142 - Centro – CEP: 35777-000 – TELEFAX: (31)3715-6139

Home: www.aracai.mg.gov.br - e-mail: pmaracai@bol.com.br



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

9.2. Esgotamento Sanitário

A Tabela 43 abaixo apresenta os resultados da conferência e audiência realizada com a população da sede e dos distritos Carvalho de Almeida e Fazendinha Pai José.

Tabela 50: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Esgotamento Sanitário

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO	SOLUÇÃO PROPOSTA
Esgoto	Não existe ETE no município, todos os esgotos gerados são lançados in natura no córrego do Candoca, ou em fossas negras.	Implantação de uma ETE no município
	Em muitas ruas da cidade não existe rede coletora de esgotos.	Implantação das redes coletoras
	Falta de conscientização da população, que abrange o município em geral.	Campanhas de conscientização mais específicas e /ou penalizações, multas.
	Contaminação do Córrego do Candoca	Implantação de projeto voltado para a despoluição do Córrego.
	Nas localidades rurais os esgotos são lançados em fossas rudimentares.	Construção de fossas sépticas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

De acordo com a população é imprescindível que seja construída uma estação de tratamento de esgotos no município. O Córrego do Candoca está muito poluído, uma vez que, os esgotos estão sendo lançados sem nenhum tratamento prévio. O esgotamento sanitário na área rural também é um grave problema, pois, a maioria das residências destinam os esgotos para fossas rudimentares. Soluções individuais, como a construção de fossas sépticas é boa alternativa para solucionar o problema.

9.3. Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

Os resultados das dinâmicas realizadas durante a conferência realizada no município de Araçá, são apresentados na Tabela 44 abaixo.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 51: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Resíduos Sólidos

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PELA COMUNIDADE
Resíduos Sólidos	Falta de conscientização da população, falta de respeito com os funcionários responsáveis pela coleta.	Projetos de conscientização, voltados para a importância do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e que todos devem estar comprometidos com o processo.
	Os funcionários responsáveis pela coleta não usam EPI's e são despreparados para exercer tal função.	Fornecimento de EPI por parte da Prefeitura Municipal de Araçá e treinamento para os funcionários.
	Os resíduos não estão sendo dispostos adequadamente no aterro controlado do município	Construção de um aterro sanitário de pequeno porte em consórcio com o município de Cordisburgo.
	Não existe coleta seletiva dos resíduos	Implantação de um projeto de coleta seletiva, envolvendo a comunidade.
	A coleta na zona rural só ocorre no Distrito Carvalho de Almeida. No entanto, somente uma vez ao mês.	A coleta deve ser realizada pela Prefeitura pelo menos uma vez por semana.
	Não existe coleta no Distrito Fazendinha Pai José, os resíduos são queimados ou jogados em uma voçoroca.	A Prefeitura Municipal de Araçá deve realizar a coleta uma vez por semana no Distrito.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

O manejo e destinação final dos resíduos sólidos no município de Araçá está longe de ser adequado. Foram identificados sérios problemas, desde a coleta até a destinação final, que é feita em um aterro controlado. Mesmo possuindo esse título, opera de forma ineficiente quanto a preservação do meio ambiente. A construção de um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP) em consórcio com o município de Cordisburgo é uma alternativa muito interessante para solucionar o problema. Além do aprimoramento do sistema de gestão dos RSU é preciso que sejam implantados projetos para conscientização da comunidade de Araçá. Os projetos devem estar voltados principalmente para a redução na geração dos resíduos e coleta seletiva.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

A área rural também enfrenta sérios problemas, uma vez que a coleta ocorre somente no distrito Carvalho de Almeida. No distrito Fazendinha Pai José os resíduos são queimados ou jogados em uma voçoroca, o que está ocasionando a contaminação do meio ambiente.

9.4. Drenagem Urbana e Manejo das águas Pluviais

A dinâmica aplicada na conferência contemplava perguntas relacionadas ao manejo e drenagem das águas pluviais. Os resultados podem ser observados na Tabela 45 abaixo.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 52: Síntese Conferência e Audiência da sede e distritos- Drenagem pluvial

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PELA COMUNIDADE
Drenagem Pluvial	Ausência de sistema de drenagem na maioria das ruas do município.	Implantação do sistema de microdrenagem em todas as ruas da cidade.
	Áreas de Preservação Permanente dos Ribeirões Tabocas e Melo encontram-se degradadas.	Projetos com o intuito de recuperação das APP's.
	Na área rural existem trechos assoreados nos córregos.	Projetos voltados para a recuperação da mata ciliar e desassoreamento.
	Processos erosivos em algumas estradas rurais.	Construção de estruturas para contenção das enxurradas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Araçá, 2015

Os participantes relataram alguns problemas, como falta de manutenção da microdrenagem e degradação de matas ciliares na macrodrenagem. No entanto, não existem relatos de inundações no município.



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

10. DIVULGAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMSB

De acordo com Gesois (2015), além da elaboração, a atualização do PMSB deve atender ao previsto na Lei nº 11.445/2007, na qual está prevista a sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentaram, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado.

De acordo com o MCidades (2013), é recomendável que a revisão do Plano ocorra de quatro em quatro anos, de forma articulada com as demais políticas cujo escopo possua interface com a temática do saneamento. Deverá informar como, quando, com quem e com que recursos serão implementadas as ações de saneamento no município, além dos mecanismos de controle e avaliação que serão utilizados. Ainda, deverá refletir as necessidades e os anseios da população local, devendo, para tanto, resultar de um planejamento democrático e participativo, para que atinja sua função social.

A revisão do PMSB é muito importante, uma vez que, pode ocorrer mudanças no cenário estabelecido. Além disso, a revisão proporciona incluir novos programas e ações.

Em consonância com os princípios da transparência das ações e de controle social, as propostas dos planos de saneamento básico e os estudos que as fundamentem devem ser amplamente divulgados, inclusive, com a realização de audiências e, ou consultas públicas. Nas consultas e, ou audiências públicas deverão estar previsto o recebimento de sugestões e críticas. A divulgação das propostas dos planos e dos estudos que as fundamentarem deve se dar por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, por meio da internet e por audiência pública (art. 51, parágrafo único).

Desde a década de 1980, a participação e o controle social como componentes na implementação de políticas públicas constitui-se em uma importante reivindicação da sociedade brasileira. A nova forma de conceber o planejamento no país foi desencadeada pelo processo de abertura política



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

acompanhado de uma intensa ativação da sociedade civil e a consequente promulgação da Constituição Federal de 1988, a qual permitiu avançar na direção da consolidação do Estado Democrático e de Direito. Desde então, vários mecanismos legais passaram a incorporar a participação social na elaboração de políticas públicas, tais como a Lei Orgânica da Saúde, Lei nº 8.080/1990; a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997; e o Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001 (Brasil, 2011). Com relação à política de saneamento, a década de 1980 também é marcada pelos anseios da sociedade refletidos nas discussões sobre o hoje extinto Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

No centro das reivindicações estava a necessidade de descentralizar a ação dos governos federal e estadual, bem como uma maior participação dos municípios e da população no planejamento e regulação do saneamento básico. O caminho percorrido ao longo as últimas três décadas tem como marco a Lei nº 11.445/2007, que veio inaugurar uma nova fase da concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando importantes mudanças da relação Estado e sociedade na área de saneamento (Brasil, 2011). A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, apresenta uma nova abordagem sobre a participação e controle social. A Lei situa o controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Define o controle social como sendo o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”

Mobilização social é um processo educativo que promove a participação (empoderamento) de muitas e diferentes pessoas (irradiação) em torno de um propósito comum (convergência). Para fins metodológicos e analíticos, é importante ainda definir os elementos constituintes da mobilização social, quais

Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

sejam: o empoderamento, a irradiação e a convergência (Figura 34). Por meio das conferências públicas a população tem a oportunidade de mencionar problemas e demonstrar seus anseios relacionados ao saneamento básico

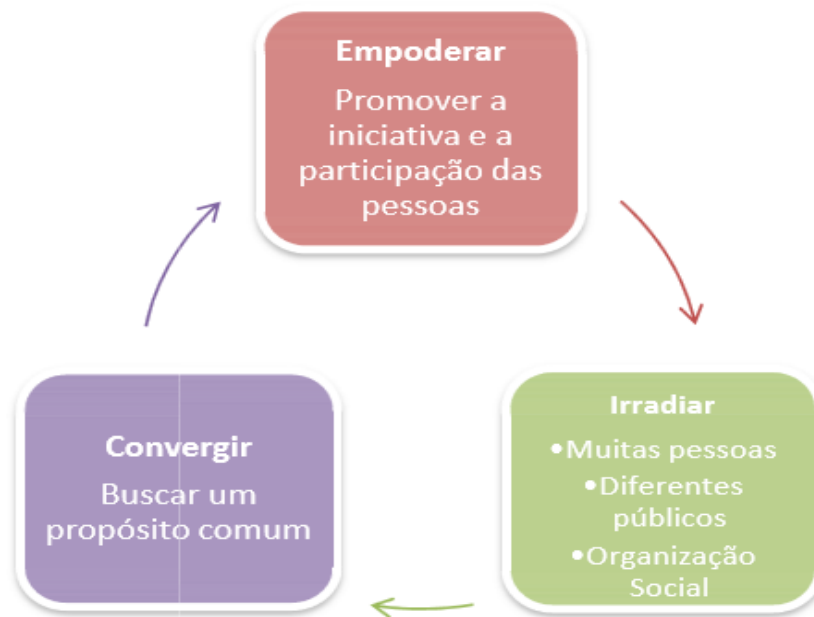


Figura 35: Processo de mobilização social
Fonte: BRASIL, 2011



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Gesois (2015), finalizando a etapa de estudos e elaboração do PMSB, para então estar de posse da municipalidade e agentes envolvidos como um todo, dando estes sequências a uma nova fase, de implantação e execução deste importante planejamento norteador das ações e diretrizes do saneamento básico municipal, far-se-á aqui as considerações finais com uma síntese bem objetiva do contexto geral evidenciado no município quanto a este indispensável serviço público essencial para a qualidade de vida e salubridade ambiental.

Conforme apresentado no diagnóstico, Araçá não possui os serviços de saneamento básico universalizados, principalmente nos eixos de abastecimento de água no meio rural, esgotamento sanitário e limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, apresentando uma realidade preocupante. Espera-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico seja um instrumento capaz de mudar a realidade do município.

De acordo com a Lei 11.445/2007, o PMSB elaborado é requisito indispensável para aquisição de recursos federais destinados para o setor de saneamento básico, que podem garantir a implantação das ações orçadas. Outra questão é a importância de se oficializar o PMSB, com a finalidade de transformar o que fora escrito em prática e a melhor forma de alcançar isso é transformá-lo em uma Lei Municipal, que pode, inclusive, se valer das várias minutas de trabalho já elaboradas no Produto 4 do próprio PMSB.

O valor global do PMSB no horizonte de 20 anos, para o alcance da melhoria em quantidade e qualidade dos serviços de saneamento básico, visando o alcance da universalização e promover qualidade de vida para os habitantes foi de R\$ 68.441.975,00



Produto 6: Plano Municipal de Saneamento Básico

REFERÊNCIAS

MCIDADES, Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2.ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011^a. 152p. il. Disponível em http://www.cidades.gov.br/images/stories/Arquivos_SNSA/Arquivos-PDF/Guia-WEB.pdf. Acesso em: Abril de 2015.

MOTA, Suetônio. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza. Edições UFC. 1981.

GESOIS. Plano Municipal de Saneamento Básico de Ilha das Flores/SE. Relatório Final Documento Síntese. 2015.

GOULART, Eugênio Marcos Andrade. Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. A expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/ UFMG, 2005.

PDRH Rio das Velhas. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas. Disponível em <http://cbhvelhas.org.br/>. Acesso em setembro de 2015.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dados sobre do município. 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. Considerações sobre o carste da região de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: Tradição Planalto, 2010.

TUCCI, Carlos E.M. Inundações urbanas. 2000.