



ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe.
CNPJ 13.119.961/0001-61

LEI Nº 500/2017
DE 07 DE NOVEMBRO
DE 2017.

PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO
BÁSICO – PMSB.



PREFEITURA DE
CAPELA
RECONSTRUINDO A NOSSA TERRA



ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

LEI Nº 500/2017

07 DE NOVEMBRO DE 2017

MUNICÍPIO DE CAPELA/SE
Secretaria Municipal da Administração

Publicado em: 07/11/2017
Elis Simone Mamlak
Secretária de Administração
Matricula: 6321

"Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, do município de Capela e dá outras providências."

A PREFEITA MUNICIPAL DE CAPELA, no uso das atribuições legais, conferidas pelo art. 30, I e II da Constituição Federal de 1988 e Lei Orgânica do Município de Capela - SE, faz saber que a Câmara Municipal de Capela decretou e eu sanciono a seguinte lei:

CAPÍTULO I
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 1º - Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Capela, como instrumento de planejamento e política pública, anexado ao corpo desta lei, compreendendo as ações, metas, programas e projetos dos serviços públicos municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para o horizonte de 20 anos.

§ 1º - O Poder Executivo municipal e demais prestadores dos serviços de saneamento básico ficam obrigados ao cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010.

Art. 2º - O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico orientar-se-á nos princípios e diretrizes estabelecidos na referida Lei Federal em seu regulamento nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e na Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010), ou outras que venham a ser fixadas em substituição à normatização e regulamentação ora em vigor, em obediência ao disposto nas referidas legislações objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas ao desenvolvimento sustentável do município.

set



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

**CAPÍTULO II
DOS PRODUTOS**

Art. 3º - Constituem produtos do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, em anexo a esta lei:

I - Cópia do ato público do Poder Executivo (Decreto ou Portaria), com definições dos membros dos comitês de Coordenação e Executivo;

II - Plano de mobilização social;

III - Relatório do diagnóstico técnico-participativo;

IV - Relatório da prospectiva e planejamento estratégico;

V - Relatório dos programas, projetos e ações;

VI - Plano de execução;

VII - Minuta de projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;

VIII - Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico;

IX - Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão;

X - Relatório mensal simplificado do andamento das atividades;

XI - Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Art. 4º - Os Programas, Projetos e Ações constantes nos produtos relacionados no artigo anterior serão compatibilizados e inclusos nas Leis Municipais do Plano Plurianual (PPA); das Diretrizes Orçamentárias (LDO) e do Orçamento Anual (LOA), e executados sempre que possível, em parceria com programas federais, estaduais, consórcios intermunicipais, parcerias público-privadas e com as entidades não governamentais representativas do setor de saneamento básico e da recuperação ou preservação ambiental.

Art. 5º - A revisão e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, deverá ser efetuada periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, pelo Executivo Municipal, com a efetiva participação popular, em conformidade com o § 4º do artigo 25 e artigo 26 do Decreto Federal nº 7.217/10, devendo a revisão e atualização ser aprovada pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico (ou outro que exerça função de controle social), do mesmo modo, por meio de mobilizações da sociedade, mediante eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.

gt



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

Parágrafo Único - Após aprovação conforme disposição do parágrafo acima cabe ao Poder Executivo municipal encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

Art. 6º - A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com a prestadora dos serviços públicos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Federal e Estadual de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Federal e Estadual de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

Art. 7º - As revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico não poderão ocasionar inviabilidade técnica ou desequilíbrio econômico-financeiro na prestação dos serviços delegados, devendo qualquer acréscimo de custo, ter a respectiva fonte de custeio e a anuência da prestadora.

Parágrafo único - No caso de descumprimento do estabelecido no caput, a prestadora dos serviços fica obrigada a cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação, nos termos do art. 19, § 6º da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 8º - A execução de ações previstas no Plano precede de projetos elaborados por profissionais habilitados, com a demonstração da viabilidade das mesmas, considerando ainda a dinamicidade dos instrumentos de planejamento, norteadores de diretrizes para o município em toda sua territorialidade, passíveis de adequações e alterações no sentido de acompanhar o desenvolvimento local, as políticas públicas estabelecidas e a questão temporal.

**CAPÍTULO III
DOS RECURSOS DESTINADOS AO PMSB**

Art. 9º - A execução do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB far-se-á com a captação dos recursos descritos no artigo 22 desta lei, dentre outros relacionados à política de saneamento básico, e ainda os provenientes de:

I - recursos de dotações orçamentárias do Município;

II - recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

de saneamento básico;

III - transferências voluntárias de recursos do Estado ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;

IV - recursos de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

V - rendimentos de aplicações financeiras dos recursos disponíveis dos Fundos Municipais quando destinados ao saneamento básico;

VI - repasses de consórcios públicos ou de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;

VII - doações em espécie e outras receitas quando previstas em legislação específica.

Art. 10 - O executivo municipal deverá alocar anualmente recursos que garantam a execução das metas de investimentos e manutenção previstos no PMSB.

Art. 11 - O Conselho Municipal de Saneamento Básico (ou outro que exerça função de controle social) encaminhará as prioridades constantes no PMSB a serem incluídas nas Leis Municipais do Plano Plurianual (PPA), das Diretrizes Orçamentárias (LDO) e do Orçamento Anual (LOA), com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, do prazo legal de remessa destas proposições ao Poder Legislativo Municipal.

CAPÍTULO IV

DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS SOBRE SANEAMENTO - SIMISA

Art. 12 - O Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento - SIMISA, atuará em consonância, organização e integração com os diferentes órgãos e entidades da administração pública municipal, em respeito ao saneamento básico, observado os princípios desta Lei, a legislação Federal e Estadual pertinente, tendo como objetivo geral, monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões.

Art. 13 - A manutenção e alimentação do SIMISA devem ser realizadas por profissionais do quadro efetivo do município, sendo que a gestão desse sistema caberá ao gestor da Política de Saneamento Básico.

Stf



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

Art. 14 - A constante alimentação do SIMISA, com a finalidade de adquirir novos dados e gerar novas informações sempre que necessário, torna-se indispensável à coleta e fornecimento de informações para a produção dos mesmos, por meio dos seguintes órgãos:

A. Sistema Nacional de Informações em Saneamento - SINISA;

B. Secretaria Municipal de Educação;

C. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano;

D. Secretaria Municipal de Saúde;

E. Secretaria Municipal de Planejamento;

F. Secretaria Municipal Meio Ambiente;

G. Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE;

H. Conselho Municipal de Educação;

I. Conselho Municipal de Saúde;

J. Conselho de Meio Ambiente;

L. Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco;

M. Organizações da sociedade civil que tenham a questão do saneamento básico entre seus objetivos;

Parágrafo Único - Os órgãos municipais relacionados no caput deverão nomear pelo menos 01 (um) profissional do quadro efetivo do município, para fornecer as informações pertinentes ao SIMISA, quando necessárias.

CAPÍTULO V

DA CONFERÊNCIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - CMSB

Art. 15 - A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico (ou outro que exerça função de controle social).

§ 1º - Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a conferência.

§ 2º - A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico (ou outro que exerça função de controle social), e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

ST



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

**CAPÍTULO VI
DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS**

Art. 16 - São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

- I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;
- II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISA);
- III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;
- IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;
- V - ao ambiente salubre;
- VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 17 - São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

- I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;
- II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;
- III - a ligação de toda edificação permanente urbana e rural às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponível;
- IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;
- V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reuso;
- VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.
- VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgoto, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

**CAPÍTULO VII
DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS**

Art. 18 - As ações propostas no PMSB, após sua instituição legal, serão incluídas na Lei Orgânica Municipal, por meio da adequação do PPA, da LDO e da LOA.

Art. 19 - Até a completa adaptação às Leis Federais nº 11.445/07 e nº 12.805/10, considerar-se-á os instrumentos normativos e regulamentares do setor de saneamento básico ora em vigência, no município, e que sejam compatíveis com os preceitos desta lei.

Art. 20 - O Município poderá delegar a competência da regulação e fiscalização a ente regulador constituído em âmbito municipal, intermunicipal ou estadual, conforme orientação da Política Nacional de Saneamento Básico.

Art. 21 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, sendo revogadas as disposições que lhe forem contrárias e incompatíveis.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.

Gabinete da Prefeita Municipal de Capela, Estado de Sergipe, aos sete dias do mês de novembro do ano dois mil e dezessete (2017).

Silvany
**SILVANY YANINA MAMLAK SUKITA
PREFEITA DO MUNICÍPIO**



CAPELA – SERGIPE



PRODUTO K

Relatório Final

Convênio nº 812018/2014 – FUNASA/ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



CONTRATANTE
FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
Endereço: Av. Tancredo Neves, nº 5425. Bairro Jabutiana CEP: 49.080-470 – Aracaju/SE Contato: (79) 3234-2900
Superintendente: Kelly Christine Satler Lima
Membros do NICT: Gilvan de Jesus Santos José Leonel da Cruz José Osmário de O. Bomfim José Pereira Filho Rui Eduardo de Oliveira

INTERVENIENTE
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA/SE
Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro CEP: 49.700-000 – Capela/SE Contato: (79) 3263-2021
Prefeito: Ezequiel Ferreira Leite Neto
Equipe Executiva do Município: Titular: Marcos Elan Aves de Araújo (Secretaria Municipal de Planejamento) Suplente: Ana Carla Barreto Alves (Secretaria Municipal de Governo) Titular: Thácia Danily de Oliveira Santos (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos) Suplente: Dayse Silva dos Santos (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos) Titular: Pedro Alves Melo (Diretoria Municipal de Meio Ambiente) Suplente: Aline Dantas Lima (Diretoria Municipal de Meio Ambiente)

CONTRATADA
ITP - INSTITUTO DE TECNOLOGIA E PESQUISA
Endereço: Av. Murilo Dantas, 300. Prédio do ITP. Bairro Farolândia. CEP: 49032-490. Aracaju/SE. Contato: (79) 3218-2190. E-mail: itp@itp.org.br

EQUIPE TÉCNICA DO ITP
Diretoria de Projetos: Cleverton de Santa Rita
Coordenação: Márcio Antônio Zago (Geral) João Bosco Ribeiro Carvalho (Adjunto) Hiram de Oliveira Costa Silva (Informática) Raul de Oliveira Farias (Equipe) Vicente Matheus Rocha (Equipe) Wilson Viana dos Santos Júnior (Equipe)
Engenheiros: Adilson Aprígio dos Santos Adriano Nunes dos Santos Daniela Maria de Melo Cardoso Geraldo Alves Fontes Junior Marcos Paulo de Carvalho Barreto Mariana de Jesus Brandão
Tecnólogos: Ana Carine dos Reis Araújo Edson Farias Santos Elisnan Alves dos Santos Giuseppe Antônio Scaringi Igor Vinícius de Siqueira Cabral Joeliton Antônio dos Santos Juliana Vieira Xavier de Souza Liliane Souza Silva Samara Cristina Menezes Santos
Mobilizadores: Ana Maria Ferreira Possidônio André Carvalho de Oliveira Gilberto Pinheiro de Oliveira José Carlos Ferreira Lima José da Cruz Williams Gomes de Santana Paula Jaqueline Santana Bispo Rosimeire Teles da Silva Santos Rosineide Silva dos Santos Thiago Aragão de M Hora
Equipe Multidisciplinar: Analice Vieira Araújo Abreu (Assist. Social) Daiane Rodrigues Passos (Assist. Social) Indrid Catarina S. Calasans (Pedagoga)
Administrativo: Bernadete Araújo Ramos (Assistente Adm.) Luan dos Santos Santana (Informática) Silvia Carolina Andrade Santos (Revisão)



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério
da Saúde





Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
1- INTRODUÇÃO	12
2- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	14
2.1 Aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura	14
2.2 Infraestrutura de abastecimento de água	36
2.3 Infraestrutura de esgotamento sanitário	87
2.4 Infraestrutura de manejo de águas pluviais	96
2.5 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	104
3- PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	129
3.1 Introdução	129
3.2 Cenários, objetivos e metas	140
3.3 Infraestrutura de abastecimento de água	142
3.4 Infraestrutura de esgotamento sanitário	155
3.5 Infraestrutura de águas pluviais.....	174
3.6 Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	190
4- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	218
4.1 Sistema de abastecimento de água	221
4.2 Sistema de esgotamento sanitário	222
4.3 Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	223
4.4 Sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	224
4.5 Matriz de programas, projetos e ações.....	230
5- PLANO DE EXECUÇÃO	239
5.1 Matriz do plano de execução.....	240
6- INDICADORES DE DESEMPENHO	249
6.1 Introdução	249
6.2 Indicadores.....	251
7- SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SIMISA).....	264



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



REFERÊNCIAS271



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classes de Rochas do município de Capela	16
Figura 2: Tipos de Solos do município de Capela	18
Figura 3: Argissolo	19
Figura 4: Latossolo.....	20
Figura 5: Luvisolo	22
Figura 6: Neossolo	23
Figura 7: Relevo do município de Capela.....	24
Figura 8: Bacias Hidrográficas no município de Capela/SE.....	25
Figura 9: Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba	26
Figura 10: Tipos de Aquíferos no município de Capela/SE	31
Figura 11: Aquífero Fissural	32
Figura 12: Aquífero Fissural/Cárstico	33
Figura 13: Aquífero Granular ou Poroso.....	34
Figura 14: Uso do Solo do município de Capela/SE.....	35
Figura 15: Fluxograma do Abastecimento de Água.....	37
Figura 16: Fluxograma do Abastecimento de Água.....	37
Figura 17: Fluxograma do Abastecimento de Água.....	38
Figura 18: Gráfico Índice de Atendimento	38
Figura 19: Mapa do Sistema de Abastecimento de Água do município de Capela/SE	40
Figura 20: Bombas do ponto de captação do riacho Lagartixo	67
Figura 21: Bombas Hidráulicas	67
Figura 22: Adutora de Água Bruta.....	68
Figura 23: Filtros de Concreto com revestimento cerâmico	69
Figura 24: Adição de cloro	69
Figura 25: Reservatório Elevado - Sede do SAAE	69
Figura 26: Reservatório Elevado	70
Figura 27: Reservatório Apoiado.....	70
Figura 28: Reservatório Elevado	72
Figura 29: Poço Tubular e Chafariz.....	73
Figura 30: Reservatório Elevado	73
Figura 31: Reservatório Elevado	74
Figura 32: Reservatório Elevado da Agrovila Campinhos	74
Figura 33: Reservatórios Elevados da Agrovila Alto do Aparecido	75
Figura 34: Reservatório Elevado da Agrovila Sede	75
Figura 35: Reservatório Elevado da Agrovila Eucalipto	76
Figura 36: Reservatório Elevado da Agrovila Miranda.....	76
Figura 37: Reservatório Elevado	77
Figura 38: Mananciais com potencial para abastecimento futuro em Capela/SE	82
Figura 39: Esgoto lançado no fundo das casas	88
Figura 40: Esgoto a céu aberto	88
Figura 41: Mananciais com provável risco de contaminação por efluentes domésticos	89



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 42: Lançamento de esgoto no riacho Vitorina	90
Figura 43: Lagoas de estabilização de Vinhoto	91
Figura 44: Lançamento inadequado do esgoto doméstico em Capela/SE	92
Figura 45: Fontes de poluição pontuais de esgoto doméstico	93
Figura 46: Esgoto na rede de Drenagem	94
Figura 47: Fundos de Vale	95
Figura 48: Croqui da Rede de Drenagem.....	97
Figura 49: Manilhas de Drenagem	98
Figura 50: Acúmulo de esgoto sanitário em terreno baldio na Rua Eduardo de Abreu Lima	99
Figura 51: Despejo de esgoto a céu aberto.....	100
Figura 52: Acúmulo de lixo e esgoto nas sarjetas.....	101
Figura 53: Esgoto despejado pela rede de drenagem no riacho	101
Figura 54: Principais Fundos de Vale no município de Capela/SE	102
Figura 55: Unidades de planejamento da bacia do rio Japarutuba	103
Figura 56: Fluxograma de Gestão dos Resíduos Sólidos.....	107
Figura 57: Coleta de Lixo na Sede Municipal	109
Figura 58: Lixão Municipal de Capela/SE.....	110
Figura 59: Descarte de resíduos da limpeza Pública no Lixão	111
Figura 60: Fábrica de cerâmica Dois Irmãos	116
Figura 61: Indústria canavieira Taquari	116
Figura 62: Organograma dos Prestadores do Serviço de Limpeza Pública de Capela /SE	122
Figura 63: Consórcios Territoriais de Saneamento	125
Figura 64: Passivos ambientais do município de Capela	127
Figura 65: Pequeno Lixão	128
Figura 66: Matadouro Municipal	128
Figura 67: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036.....	148
Figura 68: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036.....	148
Figura 69: Problemas relacionados à urbanização.....	180
Figura 70: Pavimento Permeável	185
Figura 71: Trincheira de infiltração	186



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



LISTA DE QUADRO

Quadro 1: Afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba.....	27
Quadro 2: Classificação dos corpos d'água	28
Quadro 3: Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba	29
Quadro 4: Panorama do Sistema de Abastecimento de água no município de Capela/SE(caminhão-pipa)	42
Quadro 5: Consumo e Demanda do município de Capela/SE	85
Quadro 6: Classificação de Resíduos Sólidos	105
Quadro 7: Povoados atendidos pelo serviço de coleta de lixo.....	108
Quadro 8: Resíduos gerados no município de Capela/SE em 2013.....	119
Quadro 9: Resíduos gerados no município de Capela/SE em 2013.....	119
Quadro 10: Quadro funcional da limpeza e coleta de resíduos sólidos	122
Quadro 11: Cronograma de coleta na zona urbana	123
Quadro 12: Cronograma de coleta na zona rural	123
Quadro 13: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 1	130
Quadro 14: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 2.....	131
Quadro 15: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 1.....	133
Quadro 16: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 2.....	134
Quadro 17: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 1.....	135
Quadro 18: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 2.....	136
Quadro 19: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1	138
Quadro 20: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2	138
Quadro 21: Projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos ..	141
Quadro 22: Cenários, objetivos e metas	141
Quadro 23: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 1.....	142
Quadro 24: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 2.....	143
Quadro 25: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 1.....	146
Quadro 26: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 2.....	147
Quadro 27: Ações de Emergência e Contingência Sistema de Abastecimento de Água	153
Quadro 28: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 1	155
Quadro 29: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 2	156
Quadro 30: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 1	159
Quadro 31: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 2	160
Quadro 32: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 1	163
Quadro 33: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 2	163
Quadro 34: Ações de Emergência e Contingência para o Esgotamento Sanitário .	173
Quadro 35: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das águas Pluviais – Setor 1	



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



.....	174
Quadro 36: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 2	176
.....	176
Quadro 37: Utilização das águas pluviais.....	184
Quadro 38: Diretrizes para os Fundos de Vale.....	188
Quadro 39: Eventos e ações de emergência e contingência.....	190
Quadro 40: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1.....	192
Quadro 41: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2.....	192
Quadro 42: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 1.....	194
Quadro 43: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 2.....	195
Quadro 44: Regras e procedimentos para RSU.....	198
Quadro 45: Regras e procedimentos para RSS.....	199
Quadro 46: Regras e procedimentos para RCC.....	201
Quadro 47: Regras e procedimentos para agrossilvopastoris.....	201
Quadro 48: Regras e procedimentos para Resíduos Industriais.....	202
Quadro 49: Regras e procedimentos para Resíduos de Mineração.....	203
Quadro 50: Regras e procedimentos para Resíduos de Saneamento.....	204
Quadro 51: Turnos para limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	213
Quadro 52: Perspectiva, estratégias e metas, para a situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	216
Quadro 53: Programas do Plano Plurianual do Município de Capela.....	220
Quadro 54: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Abastecimento de Água).....	231
Quadro 55: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Abastecimento de Água).....	232
Quadro 56: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Esgotamento Sanitário).....	233
Quadro 57: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Esgotamento Sanitário).....	234
Quadro 58: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Drenagem Urbana).....	235
Quadro 59: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Drenagem Urbana).....	236
Quadro 60: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos).....	237
Quadro 61: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos).....	238
Quadro 62: Estimativa de custos da execução do PMSB.....	241
Quadro 63: Plano de Execução do PMSB de Capela: Abastecimento de Água – Setor 1.....	242
Quadro 64: Plano de Execução do PMSB de Capela: Abastecimento de Água – Setor 2.....	243
Quadro 65: Plano de Execução do PMSB de Capela: Esgotamento Sanitário – Setor 1.....	244
Quadro 66: Plano de Execução do PMSB de Capela: Esgotamento Sanitário – Setor 2.....	245
Quadro 67: Plano de Execução do PMSB de Capela: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 1.....	246
Quadro 68: Plano de Execução do PMSB de Capela: Drenagem Urbana e Manejo	



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



de Águas Pluviais – Setor 2	246
Quadro 69: Plano de Execução do PMSB de Capela: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 1	247
Quadro 70: Plano de Execução do PMSB de Capela: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2.....	248
Quadro 71: Cobertura de Abastecimento de Água Tratada zonas urbana e rural ..	251
Quadro 72: Cobertura do Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto.....	252
Quadro 73: Cobertura do Sistema de Microdrenagem	252
Quadro 74: Cobertura de Pavimentação Urbana	253
Quadro 75: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar	253
Quadro 76: Economias atingidas por paralisações	254
Quadro 77: Economias atingidas por intermitências	254
Quadro 78: Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.....	255
Quadro 79: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	256
Quadro 80: Execução do Orçamento Previsto no PMSB por Prazos	257
Quadro 81: Execução do PMSB.....	257
Quadro 82: Índice de Hidrometração	258
Quadro 83: Índice de Reservação.....	258
Quadro 84: Índice de substituição de rede antiga	259
Quadro 85: Taxa de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascido vivos) por doenças infecciosas e parasitárias.....	259
Quadro 86: Internações por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos.....	260
Quadro 87: Taxa de Óbitos por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos	260
Quadro 88: Taxa de Incidência de Dengue (por 1.000 habitantes).....	261
Quadro 89: Taxa de Incidência de Cólera	261
Quadro 90: Taxa de Casos de Malária na População Residente	262
Quadro 91: Limpeza Urbana	263
Quadro 92: Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva Porta-a-Porta.....	263



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional de Águas;
APP - Área de Preservação Permanente;
CBIC - Câmara Brasileira de Indústria da Construção;
CDP - Condicionante, Deficiência, Potencialidade;
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente;
COT - Carbono Orgânico Total;
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio;
EE – Estação Elevatória;
ETA - Estação de Tratamento de Água;
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto;
EVTE - Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica;
FUNASA- Fundação Nacional de Saúde;
IBAM- Instituto Brasileiro de Administração Municipal;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas;
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano;
IQA - Índice de Qualidade da Água;
ITP – Instituto de Tecnologia e Pesquisa;
NBR - Norma Brasileira;
NICT – Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica;
NR - Norma Regulamentadora;
ORSE – Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe;
PERH/SE - Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe;
PERS - Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
PEV – Ponto de Entrega Voluntária;
PIRS/SE - Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco;
PMS – Plano de Mobilização Social
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico;
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



PPA – Plano Plurianual;

PROMAP – Programa de Manejo de Águas Pluviais;

PSF - Programa Saúde da Família;

RCC - Resíduos de Construção Civil;

RSS - Resíduos de Serviço da Saúde;

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto;

SE – Sergipe;

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas;

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos;

SIMISA- Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

SINAPI - Sistema de Preços Custos e Índices;

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente;

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;

SNIS/SINISA - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;

SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil;

TR – Termo de Referência.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



APRESENTAÇÃO

O Instituto de Tecnologia e Pesquisa da Universidade Tiradentes (ITP), executor do Convênio Nº 812018/2014 - firmado com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) - apresenta o Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Capela/SE.

A elaboração do PMSB envolveu o levantamento, a análise e a consolidação de um conjunto de informações de serviços, infraestruturas e instalações dos setores de saneamento básico englobando: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e, drenagem e manejo de águas pluviais.

O Plano de Saneamento Básico do município de Capela estabelece um planejamento das ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/07), com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

O presente relatório trata de forma sucinta e conclusiva os passos da elaboração do PMSB, como o Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, Programas, Projetos e Ações, Plano de Execução e os Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



1- INTRODUÇÃO

O saneamento básico é fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população, pois possui estreita relação com a comunidade a qual atende.

O marco regulatório para o setor de saneamento no Brasil, foi a Lei 11.445/2007, a qual contém princípios da universalização do acesso, da integralidade e intersetorialidade das ações e da participação social, levando em consideração esse mecanismo foi realizado o PMSB do município de Capela, levando em consideração a seguintes fases:

O **diagnóstico técnico participativo** essa fase contemplou a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados secundários e primários, somada à percepção da sociedade, por meio de diálogo (ou debate) nas reuniões, oficinas e seminários realizados em 2 eventos setoriais e uma conferência Municipal, conforme disposto no Anexo I e pré-estabelecido no Plano de Mobilização Social.

Na fase da **prospectiva e planejamento estratégico** foram demonstrados pontos estratégicos de forma a atender as seguintes finalidades: levantar as demandas de saneamento; contribuir na melhoria das condições dos serviços; proporcionar abordagens de problemas; definir populações implicadas, expectativas e relação entre causas e efeitos. Além disso, identifica objetivos, protagonistas sociais e políticos, realiza sequência de ações, bem como prevê consequências, evita erros de análise, avalia escalas de valores, aborda táticas e estratégias.

Para definir **programas, projetos e ações** foram criados programas específicos do governo municipal que contemplem soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município.

Na fase do **plano de execução** definiu-se a estimativa de custos e as principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implantação dos programas, projetos e ações já definidos, bem como indica os prováveis responsáveis e parcerias para a execução dos serviços, onde visa orientar o caminho a ser seguido



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



para sua realização.

Para **indicadores de desempenho** do PMSB, nessa fase foram estipulados metodologias de valor para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada.

Em sequência a elaboração dos produtos citados acima, o PMSB deverá ser encaminhado juntamente com o Projeto de Minuta de Lei (Anexo II) para a Câmara de Vereadores, onde se tornará Lei Municipal de Saneamento Básico.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA (BRASIL, 2012), o diagnóstico é a base orientadora do PMSB. Ele deve abranger os quatro componentes de saneamento básico, consolidando informações sobre as condições dos serviços, o quadro epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e ambientais, além de toda informação correlata de setores que se integram ao saneamento. Essa etapa deverá contemplar a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados secundários e primários, somada à percepção da sociedade, por meio de diálogo (ou debate) nas reuniões, oficinas e seminários.

2.1 Aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura

2.1.1 Evolução do município

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, historicamente a cidade de Capela foi fundada quando, em princípios do século XVIII, o capitão Luís de Andrade Pacheco e sua mulher, Perpétua de Matos França, fixaram residência em terras situadas entre o rio Japarutuba e a localidade de Coité. Terras que os tupinambás já haviam abandonado, tangidos pela proximidade do homem branco.

O sentimento religioso do casal determinou a doação, por escritura lavrada no tabelionato de Santo Amaro das Brotas, da quantia de cem mil réis, destinada à construção de uma capela sob o orago de N. S.^a da Purificação, no sítio denominado Tabuleiro da Cruz, em 1735. Dois anos depois, estava a capela construída. A frequência de missas e de festejos promovidos pelo padre Luís de Andrade Pacheco, filho dos doadores, atraiu moradores circunvizinhos, que construíram novas casas e ranchos nas proximidades.

O plantio do algodão, a cultura da cana e o açúcar fomentaram o comércio e expandiram a localidade. No princípio do corrente século, o progresso do município marchava mais vivo com a mecanização de sua indústria açucareira, datando de



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



1914 a primeira usina de açúcar cristal. Em 1915, o ramal ferroviário Murta-Capela ligou-o aos municípios servidos pela Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, inclusive às capitais Aracaju e Salvador, o que, sem dúvida, lhe propiciou notável desenvolvimento.

O distrito deve sua criação ao Alvará de 9 de fevereiro de 1813. Em virtude da Resolução do Conselho do Governo, aprovada pela Lei provincial de 19 de fevereiro de 1835, criou-se o município, sob a denominação de N. S.^a da Purificação da Capela, com território desmembrado do Termo da Vila de Santo Amaro das Brotas.

A Lei n° 1.331, de 28 de agosto de 1888, concedeu à sede municipal foros de cidade, até 1954, era composto de um só distrito, quando sofreu reformulação administrativa, pela Lei n° 554, de 6 de fevereiro de 1954, passando a 4: Capela (sede), Barracas, Miranda e Pedras. Atualmente conserva tal composição.

O plantio do algodão, a cultura da cana e o açúcar fomentaram o comércio e expandiram a localidade. No princípio do século 20, o progresso do município marchava mais vivo com a mecanização de sua indústria açucareira, datando de 1914 a primeira usina de açúcar cristal. Em 1915, o ramal ferroviário Murta-Capela ligou-o aos municípios servidos pela Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, inclusive às capitais: Aracaju e Salvador, o que, sem dúvida, lhe propiciou notável desenvolvimento.

No início da década de 1950, chega a uma produção agrícola (canavieira principalmente) de mais de 80 milhões de cruzeiros. Até a década de 1980, Capela possuía usinas de beneficiamento de cana-de-açúcar, chegando a ter três delas, declinando até chegar a nenhuma. A época das usinas proporcionou riqueza e fama a algumas famílias locais e sustento à população. Hoje a principal atividade do município é a criação de rebanhos de leite e corte.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.1.2 Caracterização física simplificada do município, contemplando: aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município.

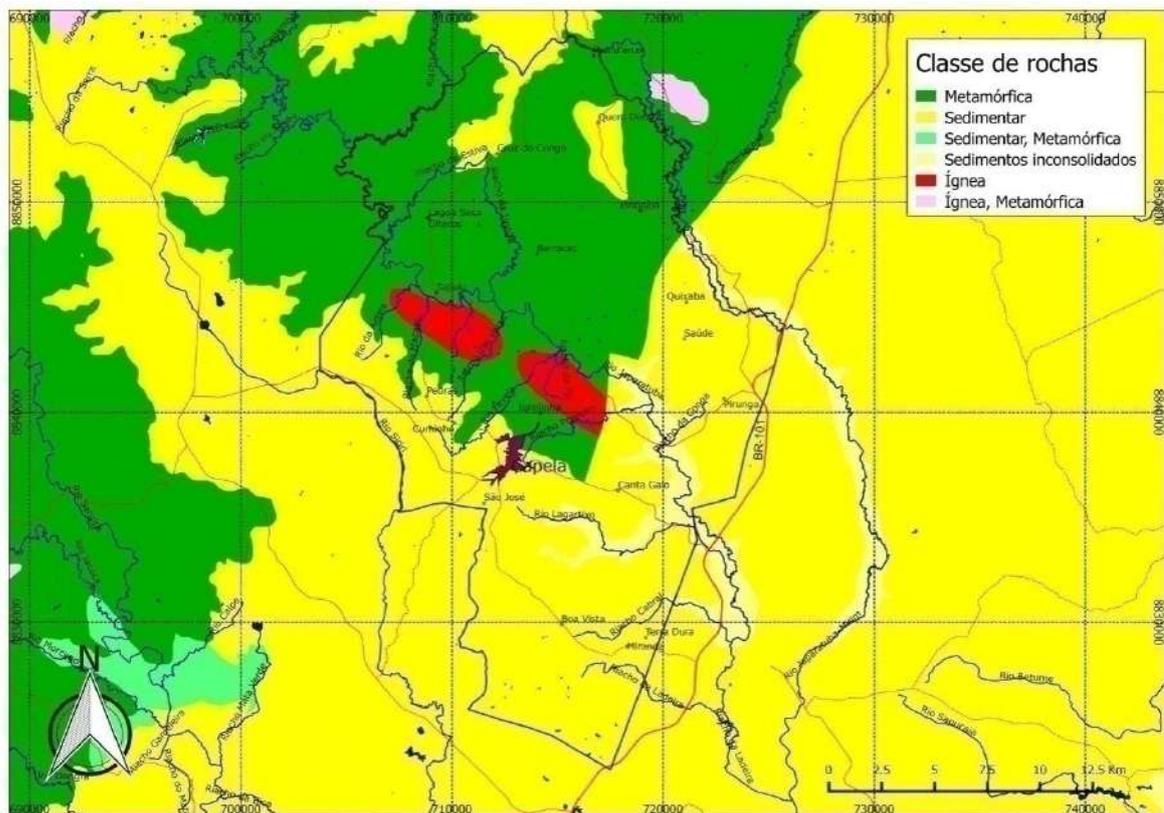
Geologia

Segundo a CPRM (Serviço Geológico do Brasil), uma formação geológica é um conjunto de rochas ou minerais que tem características próprias, sejam elas na sua composição, origem, idade ou outras propriedades similares.

Para ser classificado como formação, esse conjunto de rochas necessita, além de ser distinguível de outros conjuntos de rochas, possuir uma distribuição geográfica ampla o suficiente para ser mapeável individualmente em superfície ou subsuperfície.

O município de Capela está representado por 03 classes de rochas que são: rochas Metamórficas, Sedimentares e Ígneas/Metamórficas (Figura 1).

Figura 1: Classes de Rochas do município de Capela



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Rochas Metamórficas

É um tipo de rocha derivada da transformação (metamorfose) de rochas magmáticas ou sedimentares que sofrem modificação em sua composição atômica, devido à influência das diferentes condições do ambiente em que estão inseridas em comparação aos locais onde foram originalmente formadas. Dessa maneira, origina-se uma nova rocha, com novas propriedades e outra composição mineral. Engloba grande parte do município de Capela, situada mais ao Norte.

Rochas Sedimentares

É um tipo de rocha constituída de sedimentos, que são inúmeras partículas de rocha, lama, matéria orgânica, areia, entre outras. Fatores climáticos, como a chuva, o vento e o frio/calor, reduzem as rochas pré-existentes a fragmentos de tamanhos diversos. Esses fragmentos, chamados de partículas sedimentares, são transportados pelos rios, pelas geleiras e pelos ventos até serem depositados nos lagos, rios, oceanos entre outros lugares. Correspondente a maior parte do município.

Rochas Ígneas

É um tipo de rocha formada pela solidificação (cristalização) do magma, que é um líquido com alta temperatura, proveniente do interior da Terra. Essas rochas podem conter jazidas de vários metais (ouro, platina, cobre, estanho, etc.) e trazem à superfície do planeta importantes informações sobre as regiões profundas da crosta e do manto terrestre. Tendo o tamanho dos cristais proporcional ao tempo de resfriamento do magma, isto é, quanto mais lenta for a cristalização de um magma, maiores são os cristais formados e vice-versa.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



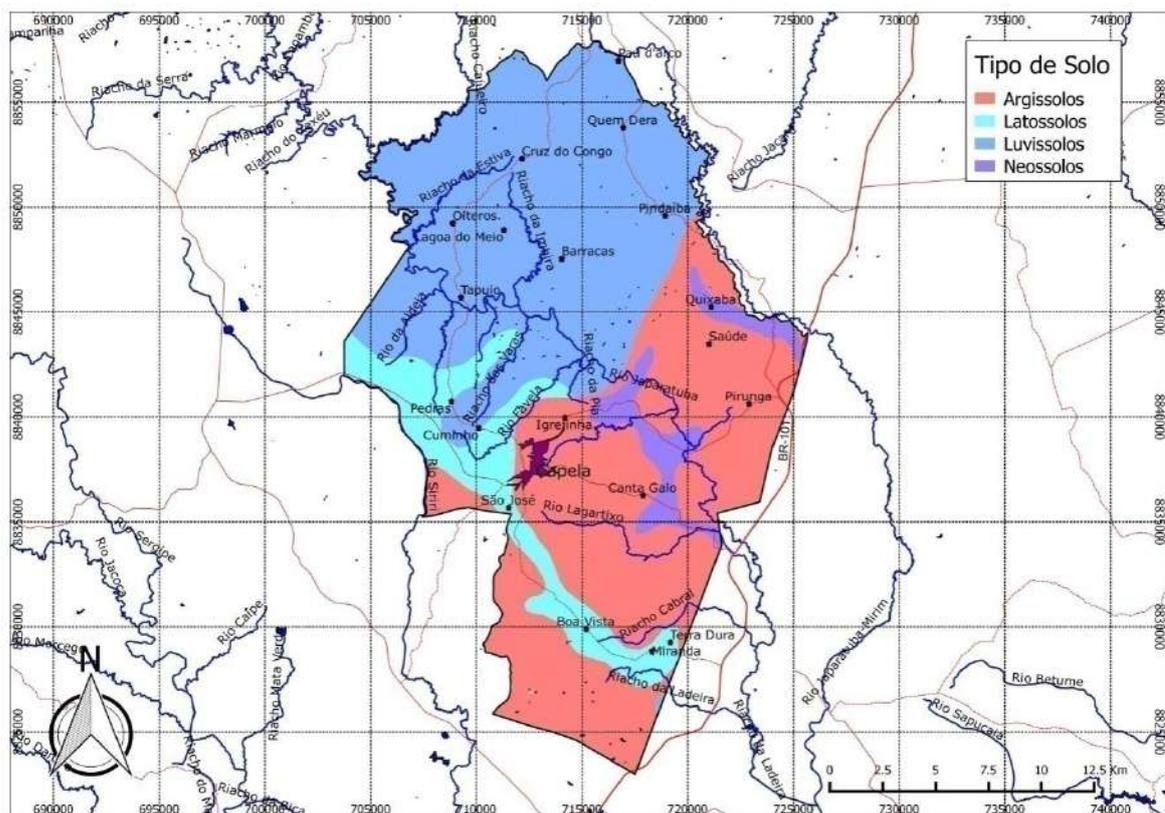
Pedologia

A pedologia é o ramo da ciência que trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos. É uma área de pesquisa desafiadora, pois trata da formação e distribuição espacial dos solos na paisagem, com suas implicações socioambientais.

Segundo a EMBRAPA (2006), os solos normalmente possuem várias camadas sobrepostas, designadas por horizontes. Estas camadas são formadas pela ação simultânea de processos físicos, químicos e biológicos e podem distinguir-se entre si através de determinadas propriedades como, por exemplo, a cor, a textura e o teor em argilas.

O município de Capela apresenta quatro tipos de solos: Argissolos, Latossolos, Luvisolos e Neossolos (Figura 2).

Figura 2: Tipos de Solos do município de Capela



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Argissolos

De acordo com a EMBRAPA, são solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnóstico que caracteriza a classe de solo), de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, abaixo de um horizonte A ou E de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica. Apresentam argila de atividade baixa e saturação por bases alta (proporção na qual o complexo de adsorção de um solo está ocupado por cátions alcalinos e alcalino-terrosos, expressa em percentagem, em relação à capacidade de troca de cátions). Desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso. A maioria dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B (horizonte de máxima iluviação ou de máxima expressão das características do horizonte B) para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e B é, usualmente, clara, abrupta ou gradual (Figura 3).

Figura 3: Argissolo



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2010



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Latossolos

Na definição expressa pela EMBRAPA (2006), os latossolos são profundos, bem drenados, de porosos a muito porosos. Estes solos são friáveis (diz respeito à facilidade de esboroamento do material de solo), com horizonte superficial pouco espesso e com baixos teores de matéria orgânica. Os latossolos amarelos e vermelho-amarelos apresentam textura predominantemente média a argilosa e uniforme ao longo do perfil e possuem baixa capacidade de troca de cátions (CTC). São predominantemente ácidos e quimicamente pobres, ocupando grandes extensões nas chapadas e nas áreas de coberturas. Em virtude da grande profundidade efetiva, com boa retenção e disponibilidade de água e relevo plano ou suave em que ocorrem, podem ser considerados como de baixo risco de desertificação.

Possuem boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suave ondulado onde ocorrem, favorecem a mecanização e utilização com as mais diversas culturas adaptadas à região. Por ser profundo, poroso ou muito poroso e se for eutrófico, há condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade (Figura 4).

Figura 4: Latossolo



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2010



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Luvissoles

Segundo a EMBRAPA (2006), é um tipo de solo raso a pouco profundo, com horizonte B textural (horizonte resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa de argila decorrente de processos de iluviação e/ou formação in situ) de cores vivas e argila de atividade alta, apresentando horizonte A fraco, de cor clara, pouco espesso, maciço ou com estrutura fracamente desenvolvida. São moderadamente ácidos a neutros, com elevada saturação por bases. Apresentam frequentemente revestimento pedregoso na superfície (pavimento desértico) ou na massa do solo e normalmente possuem uma crosta superficial de 5 a 10 mm de espessura, além de altos teores de silte. São altamente susceptíveis aos processos erosivos, em virtude da grande diferença textural entre o horizonte A e o horizonte B.

São de elevado potencial nutricional, decorrentes das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários facilmente intemperizáveis e são ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio. Ocorrem em relevo suave ondulado, o que facilita o emprego de máquinas agrícolas, podendo também ocorrer em relevo mais movimentado, podendo chegar a forte ondulado. As áreas onde estes solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo este o principal fator limitante para o uso agrícola. Este tipo de solo apresenta uma coloração avermelhada, amarelada, são moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos (Figura 5).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 5: Luvissole



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2010

Neossolos

São solos constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos (processos de formação do solo) em consequência da baixa intensidade de atuação dos mesmos, que não conduziram, ainda, as modificações expressivas do material originário, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. A classe dos Neossolos é subdividida em: Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Regolíticos.

Compreendem diversos ambientes climáticos e áreas desde relevos muito movimentados até as áreas planas, sob a influência do lençol freático, quanto ao material de origem, variam desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino. Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade (Figura 6).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 6: Neossolo



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2010

Relevo

O relevo consiste nas formas de superfície do planeta, pode ser influenciado por agentes internos e externos, ou seja, é o conjunto das formas de crosta terrestre, manifestando-se desde o fundo dos oceanos até as terras emersas. Entre as principais formas apresentadas pelo relevo terrestre, os quatro tipos principais são: montanhas, planaltos planícies e depressões.

Conhecida por ser “A Rainha dos Tabuleiros”, Capela apresenta um relevo bem peculiar, constituído de enormes colinas dotadas de grandes áreas planas nas partes mais altas e localizadas entre regiões de vale, chamadas de "tabuleiros". Segundo a CPRM (2002), o relevo é dissecado, predominando as formas de tabuleiros, colinas e cristas, com aprofundamento da drenagem de muito fraca a fraca (Figura 7).



Projeto:

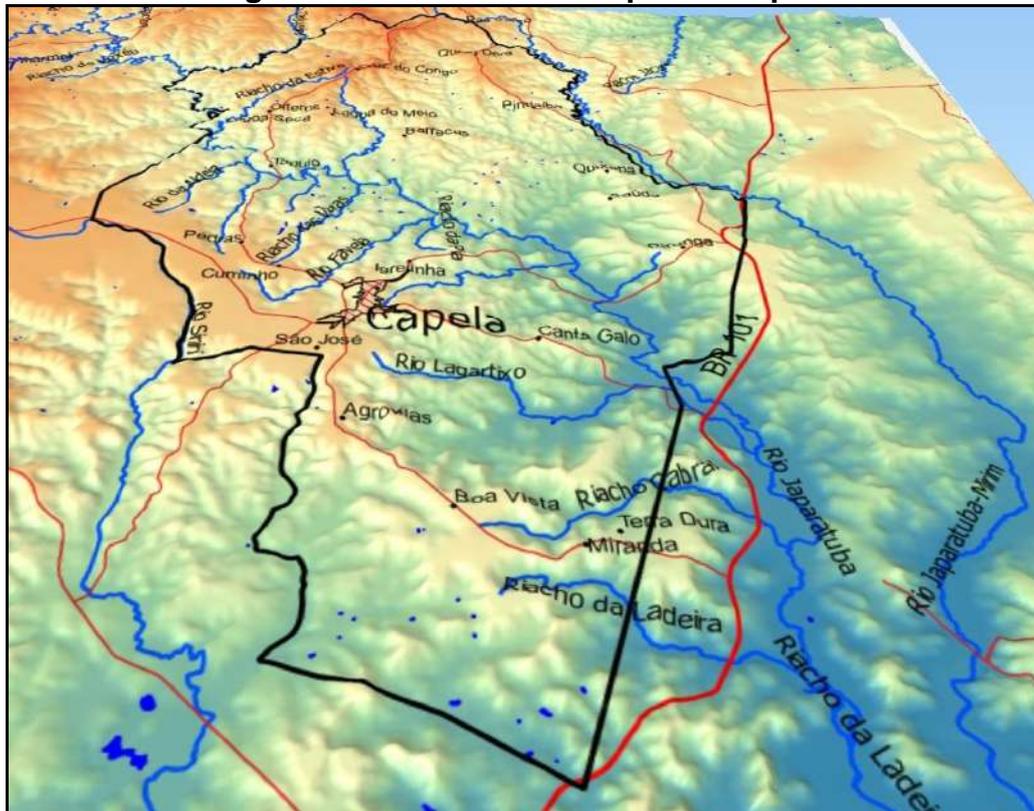
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 7: Relevo do município de Capela



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Aspectos Climatológicos

Conforme apresentado, o município de Capela está inserido no Agreste, apresentando um clima tropical. A CPRM (2002) ainda acrescenta que o clima é do tipo megatérmico seco e sub-úmido. No inverno existe muito menos pluviosidade que no verão. A temperatura média anual é de 24,3°C. O valor da pluviosidade média anual é de 1.229mm, tem o mês de novembro como o mais seco com 36mm de precipitação e maio é o que apresenta maior precipitação com uma média de 213mm. Com relação às temperaturas, o mês de fevereiro é o mais quente do ano com uma temperatura média de 26°C e o mês de julho tem a temperatura mais baixa do ano com uma média de 22°C. No geral, as temperaturas médias variam 4°C durante o ano. Quando comparados o mês mais seco do ano em relação ao mais chuvoso encontra-se uma diferença de precipitação de 177mm.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



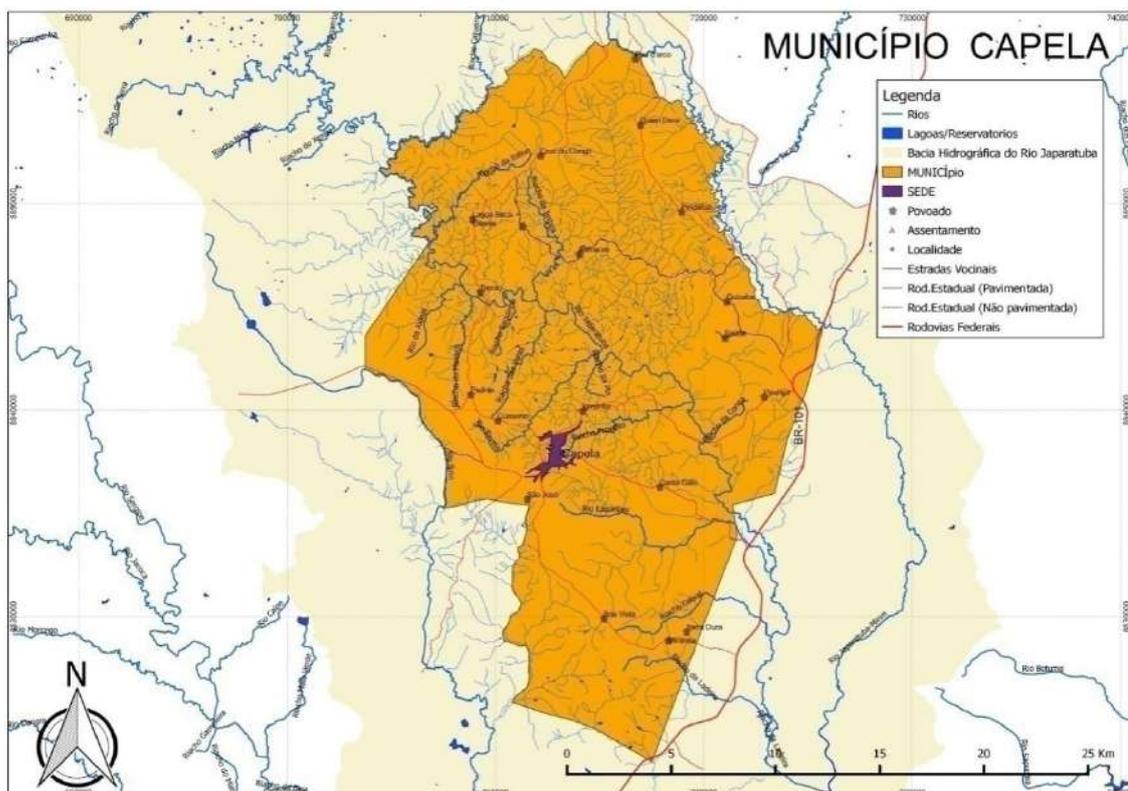
Recursos Hídricos

Águas superficiais

De acordo com a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, bacia hidrográfica é definida como uma unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A partir desse princípio o conselho Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, instituiu a divisão Hidrográfica Nacional, dividindo o território brasileiro em regiões hidrográficas, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. O município de Capela está inserido na macrorregião hidrográfica do Atlântico Leste, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba (Figura 8). O rio Japarutuba é intermitente, próximo às nascentes, pois sofre influência do clima semiárido, ou seja, os leitos secam durante algum período do ano.

Figura 8: Bacias Hidrográficas no município de Capela/SE



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

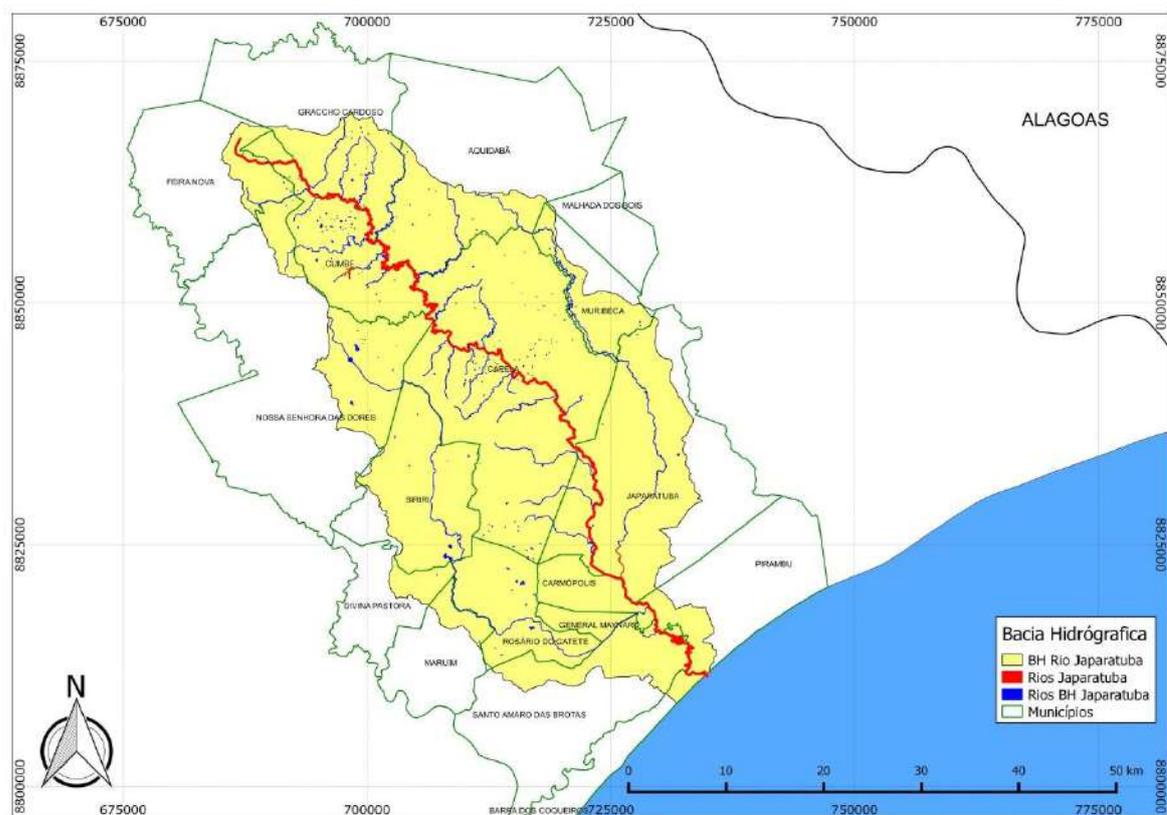
RELATÓRIO FINAL



Modificado pela equipe técnica do ITP

A Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba drena aproximadamente 7,5% do estado, possui uma área geográfica de 1.735 km², limitando-se ao Norte e Nordeste com a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; ao Noroeste, Sudoeste, Sul e Sudeste com a Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe; e a Leste com o oceano Atlântico. O rio Japaratuba percorre aproximadamente 141 km desde sua nascente na Serra da Boa Vista, na divisa entre os municípios de Feira Nova e Graccho Cardoso e deságua no oceano Atlântico, no município de Pirambu (Figura 9).

Figura 9: Bacia Hidrográfica do Rio Japaratuba



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Segundo o Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos (SEMARH, 2015), seus principais afluentes são os rios Cancelo; Japaratuba Mirim; Siriri; e o riacho



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Lagartixo. Pela margem direita são os rios Siriri, Caripau, da Aldeia, riacho Lagartixo, Favela, riacho Aroeira, riacho da Serra, riacho Marmelo, riacho do Xexéu, riacho do Macaco, riacho Saquinho, riacho das Varas, riacho da Pia, riacho Proveito, riacho Cabral, riacho da Ladeira, riacho dos Paus; pela margem esquerda, os rios Japarutuba-Mirim, Cagamba, riacho Cinquenta, riacho do Tanque, riacho Riachão, riacho Cajueiro, riacho da Estiva, riacho da Imbira, riacho da Conga (Quadro 1).

Quadro 1: Afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba

Margem Esquerda	Extensão (Km)	Classe (CONAMA 357)	Margem Direita	Extensão (Km)	Classe (CONAMA 357)
Riacho da Estiva	11,70	-	- Rio Siriri	75,96	Doce Classe 3
Riacho da Conga	30,29	-	Riacho Cabral	10,17	-
			Riacho das Varas	73,62	-
			Riacho Lagartixo	14,77	-
			Riacho da Pia	27,36	-
			Rio Favela	11,01	-
			Rio da Aldeia	59,10	-
			Riacho da Ladeira	18,59	-

Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).

O município não dispõe de informações e nem foi localizado em fontes secundárias dados sobre a perenidade dos afluentes dessa bacia.

Segundo a SEMARH, no município de Capela, o rio Japarutuba apresenta a classificação Salobra Classe 1 e Doce Classe 3, que pode ser utilizada para dessedentação de animais, irrigação e abastecimento público após tratamento convencional ou avançado. A Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Em seu capítulo II, art. 3º, cita que as águas doces, salobras e salinas do território nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade (Quadro 2).

Quadro 2: Classificação dos corpos d'água

Classificação	Classe	Destinação
Águas Doces	Classe Especial	Ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção
		À preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;
		À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral
	Classe 1	Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado
		À proteção das comunidades aquáticas
		À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho
		À irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película
		À proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
	Classe 2	Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional
		À proteção das comunidades aquáticas
		À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho
		À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto
		À aquicultura e à atividade de pesca
	Classe 3	Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado
		À irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras
		À pesca amadora
À recreação de contato secundário		
À dessedentação de animais		
Classe 4	À navegação	
	À harmonia paisagística	
Águas Salinas	Classe Especial	À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
		À preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
	Classe 1	À recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000
À proteção das comunidades aquáticas		



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



		À aquicultura e à atividade de pesca	
	Classe 2	À pesca amadora À recreação de contato secundário	
	Classe 3	À navegação À harmonia paisagística	
Águas Salobras	Classe Especial	À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral	
		À preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	
	Classe 1	À recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000	
		À proteção das comunidades aquáticas	
		À aquicultura e à atividade de pesca	
		Ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado	
	Classe 1	À irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto	
		Classe 2	À pesca amadora À recreação de contato secundário
			Classe 3

Fonte: Resolução CONAMA nº 37, de 17 de março de 2005

A Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba está constituída por 18 municípios, sendo que 13 estão inseridos parcialmente na bacia e 05 inseridos totalmente (Quadro 3).

Quadro 3: Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba

Inseridos Parcialmente	Inseridos Totalmente
Graccho Cardoso*	General Maynard
Japarutuba*	Cumbe
Santo Amaro das Brotas	Capela*
Siriri*	Rosário do Catete*
Aquidabã	Carmópolis*
Feira Nova	
Malhada dos Bois	
Maruim*	
Muribeca	
Nossa Senhora das Dores*	
Divina Pastora	
Barra dos Coqueiros	
Pirambu	

Fonte: ITP, 2015

(*) Municípios contemplados no PMSB, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Águas Subterrâneas

Águas subterrâneas são aquelas presentes no subsolo do planeta Terra, localizando-se, principalmente, em espaços vazios entre as rochas. Estas águas representam uma importante fatia da água doce do planeta e estão presentes, principalmente, nos aquíferos.

Segundo a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), um aquífero é uma formação ou grupo de formações geológicas que pode armazenar água subterrânea. Esses reservatórios móveis, aos poucos, abastecem rios e poços tubulares. Podem ser utilizadas pelo homem como fonte de água para consumo. Tal como ocorre com as águas superficiais, demandam cuidados para evitar a sua contaminação.

Segundo o Atlas Digital Sobre Recursos Hídricos (SEMAHR/SE), no município de Capela pode-se distinguir três tipos de aquíferos: Fissural (ocupando aproximadamente 50% do território municipal), Cárstico e Granular (Figura 10).



Projeto:

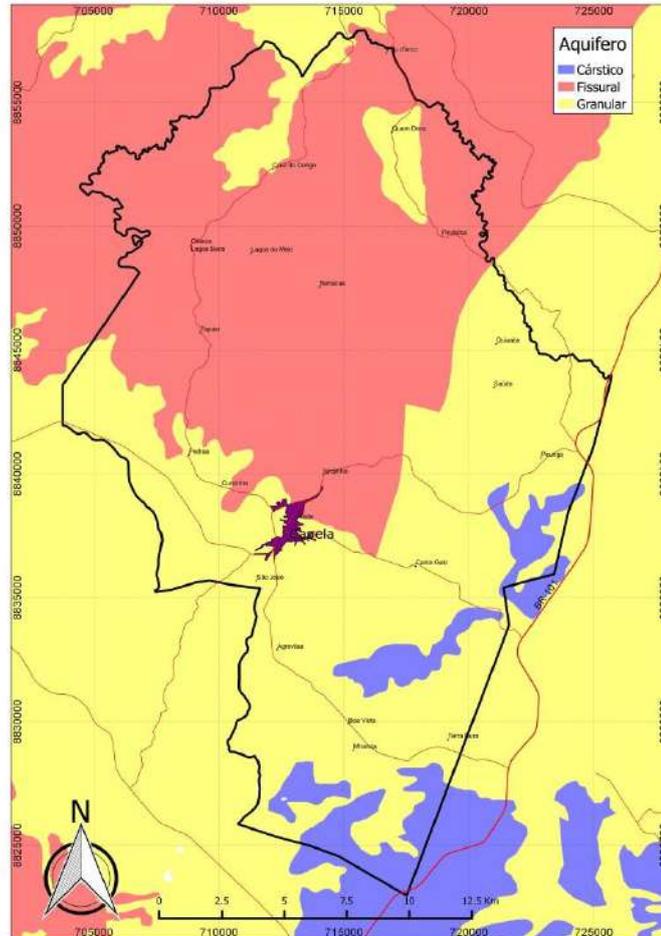
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 10: Tipos de Aquíferos no município de Capela/SE



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Fissural: é formado por rochas ígneas, metamórficas ou cristalinas, onde a circulação da água ocorre nas fraturas, fendas e falhas, abertas devido ao movimento tectônico. A capacidade dessas rochas de acumularem água está relacionada à quantidade de fraturas, suas intercomunicações e aberturas, permitindo a infiltração e o fluxo da água. Nesse aquífero, a água só poderá fluir onde houver fraturas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

Dentro deste contexto, a CPRM afirma que, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semiárido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Um caso particular de aquífero fraturado é representado pelos derrames de rochas vulcânicas basálticas, das grandes bacias sedimentares brasileiras. Na Figura 11 podemos observar um exemplo desse tipo de aquífero.

Figura 11: Aquífero Fissural



Fonte: EMBRAPA, 2010.

Fissural/Cárstico: São aquíferos formados por rochas calcáreas ou carbonáticas, onde a circulação da água se faz nas fraturas e outras discontinuidades. Essas aberturas podem atingir grandes dimensões, criando, nesse caso, verdadeiros rios subterrâneos. São aquíferos heterogêneos, descontínuos, com águas duras, com fluxo em canais (Figura 12).



Projeto:

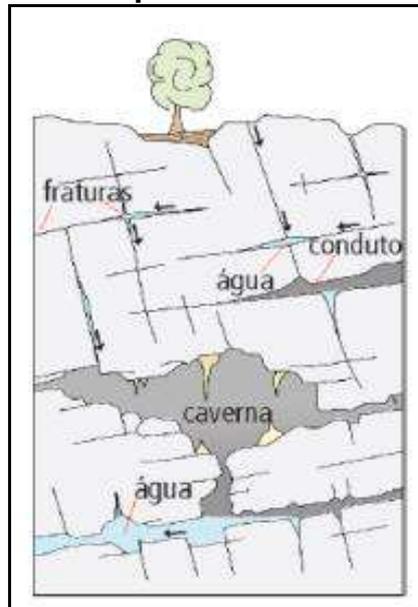
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 12: Aquífero Fissural/Cárstico



Fonte: EMBRAPA, 2010.

Granular ou Poroso: São aquíferos formados por rochas sedimentares consolidadas, sedimentos inconsolidados ou arenosos, onde a circulação da água se faz nos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila de granulação variada. Estas bacias têm alto potencial, em decorrência da grande espessura de sedimentos e da alta permeabilidade de suas litologias, que permite a exploração de vazões significativas. Em regiões semiáridas, a perfuração de poços profundos, nestas áreas, com expectativas de grandes vazões, pode ser a alternativa para viabilizar o abastecimento de água das comunidades assentadas tanto no seu interior quanto no seu entorno. Constituem os mais importantes aquíferos, pelo grande volume de água que armazenam (Figura 13).



Projeto:

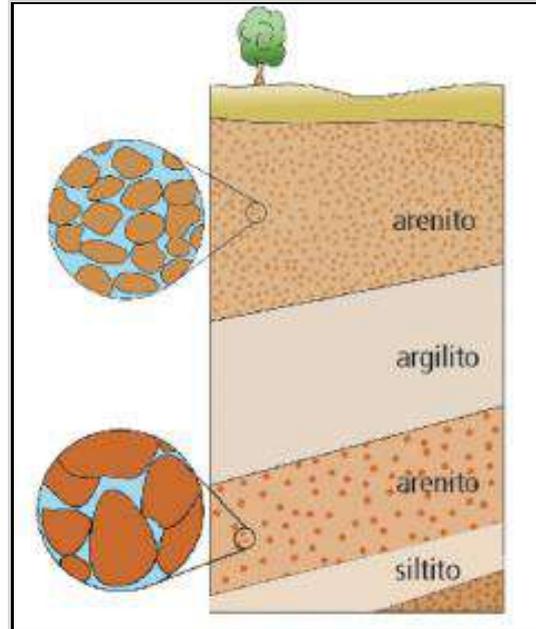
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 13: Aquífero Granular ou Poroso



Fonte: EMBRAPA, 2010.

Uma particularidade desse tipo de aquífero é sua porosidade quase sempre homogeneamente distribuída, permitindo que a água flua para qualquer direção.

Fitofisionomia Predominante

Fitofisionomia é o conjunto de características e particularidades que a vegetação de um determinado lugar apresenta. A CPRM (2002) declara que a fitofisionomia do município de Capela se caracteriza por uma vegetação de Capoeira, Caatinga, Mata e Cerrado. O mapa do Uso do Solo (Figura 14) apresenta áreas cobertas por floresta estacional, floresta ombrófila, mata ciliar, pastagem entre outras informações.



Projeto:

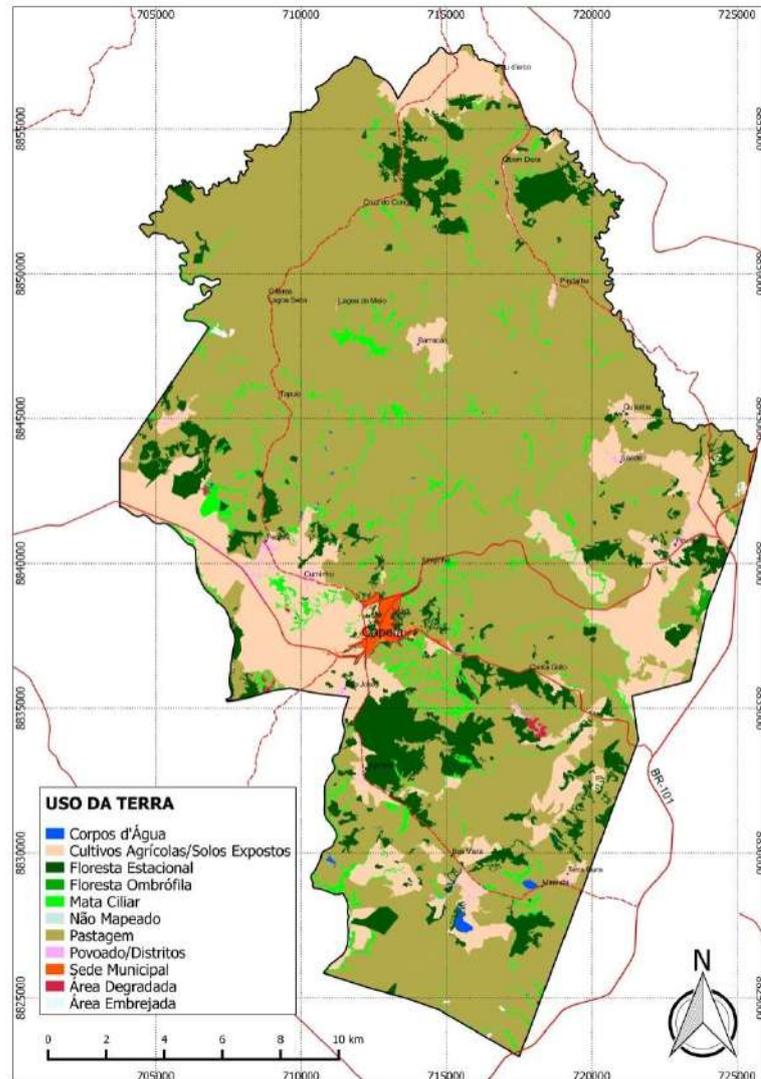
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 14: Uso do Solo do município de Capela/SE



Fonte: Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.2 Infraestrutura de abastecimento de água

2.2.1 Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais. Essa descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma caracterização satisfatória do sistema.

Um sistema de abastecimento de água inicia-se pela captação da água bruta em um manancial. No município de Capela há diferentes formas de captação. Para o abastecimento de água da sede municipal, dos povoados Cuminho, Igrejinha, Lagoa Seca, São José e a Agrovila Boa Vista, a água é captada no riacho Lagartixo, 12 povoados e 4 agrovilas são abastecidos por caminhão-pipa, 05 povoados tem seu abastecimento feito através de águas subterrâneas através de poços tubulares, 01 povoado através do rio Pajau, 01 pelo riacho Saco de Antônio, 01 por fonte e 01 através da adutora da DESO, mas sendo tratada e distribuída pelo SAAE.

A água captada no riacho Lagartixo pelo SAAE segue para uma Estação de Tratamento de Água (ETA) de pequeno porte através de adutoras, onde passa por procedimentos de tratamento como adição de cloro, flúor e quando necessário de sulfato de alumínio. Com o processo de potabilização da água concluído, a água é armazenada em reservatório elevado e distribuída através de canalizações para a população da sede municipal e alguns povoados.

Na Figura 15 é possível visualizar todo o processo de distribuição da água, desde a sua captação, tratamento e transporte, até a distribuição para a população.



Projeto:

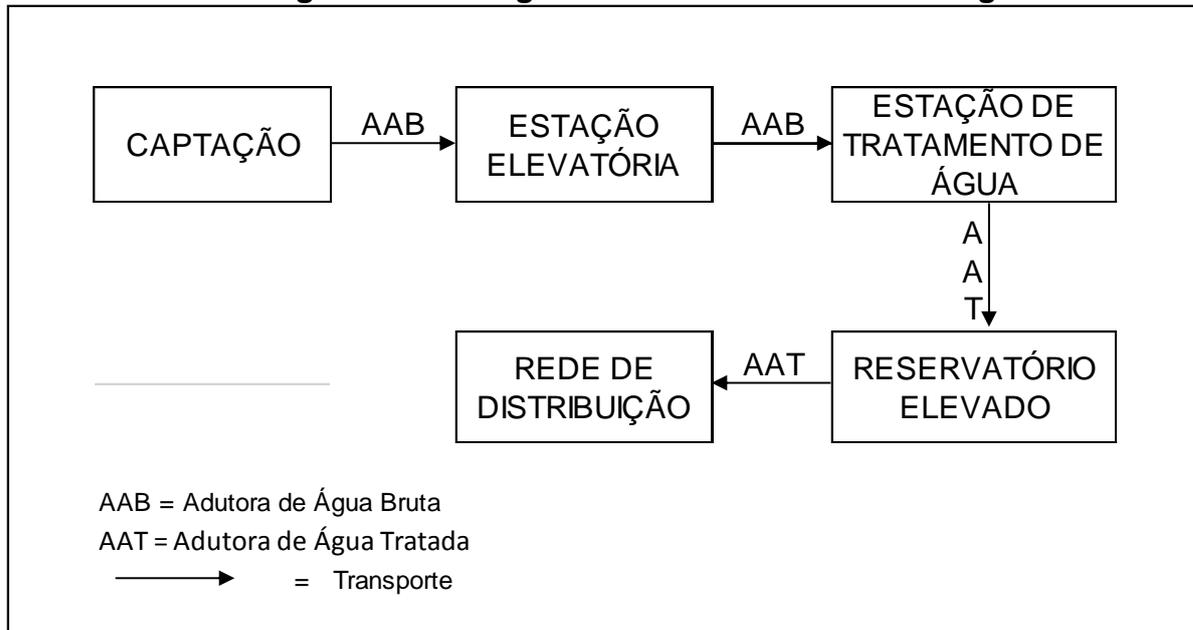
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



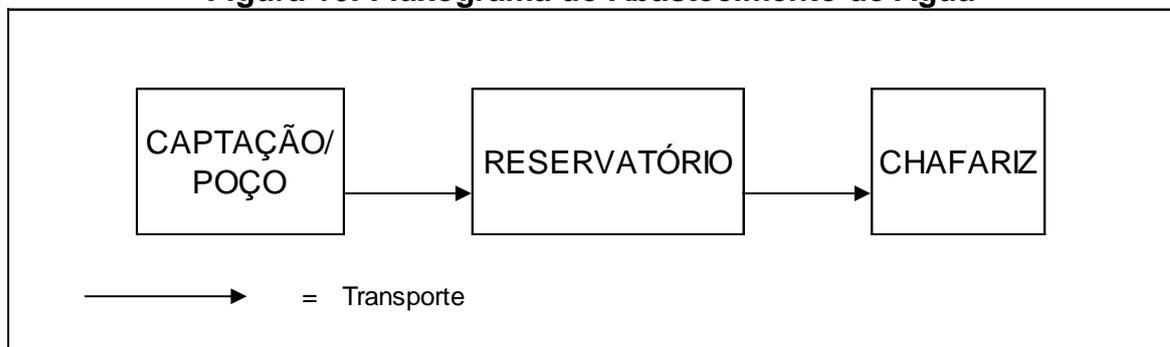
Figura 15: Fluxograma do Abastecimento de Água



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Nos povoados onde o abastecimento se dá através de poços tubulares, a água passa por processo de desinfecção regular, sendo o mesmo feito pelo SAAE. O Fluxograma na Figura 16 é restrito a algumas localidades, tendo em vista que há casos onde o abastecimento resume-se a captação, onde a população desloca-se até o ponto de instalação do chafariz.

Figura 16: Fluxograma do Abastecimento de Água



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Vale ressaltar que existem algumas localidades onde o abastecimento de água se dá através de caminhão-pipa, como é o caso dos povoados Angás, Barracas, Fazenda, Brejo, Canga Leixo, Oiteiros, Pau D'Arco, Pindaíba, Quem Dera,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

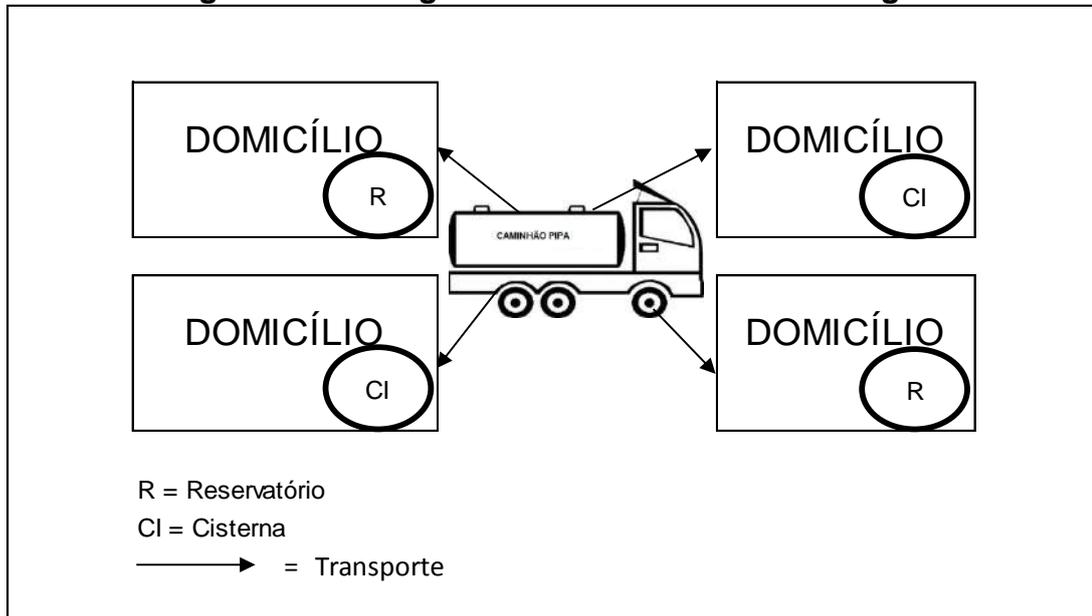
Título:

RELATÓRIO FINAL



Sobrado, Tapera, Tapuio, Agrovilas Alto do Aparecido, Campinhos, Santo Antônio. A água é captada na própria ETA do município, já tratada e distribuída para a população. O fluxograma na Figura 17 mostra o passo a passo do caminhão-pipa.

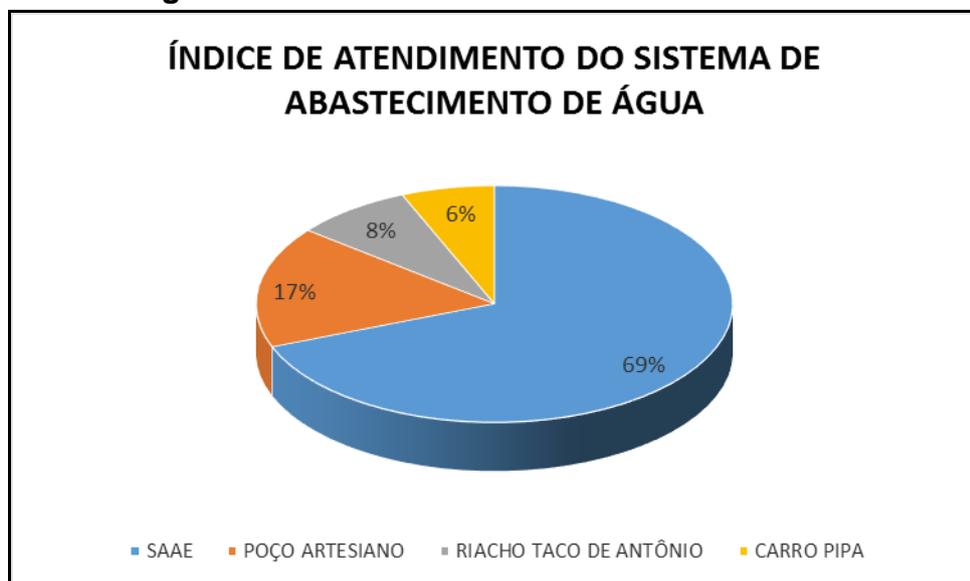
Figura 17: Fluxograma do Abastecimento de Água



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

A Figura 18, referente ao gráfico de índice de atendimento de abastecimento de água, demonstra as porcentagens de atendimento no município de Capela.

Figura 18: Gráfico Índice de Atendimento



Fonte: Instituto de Tecnologia e Pesquisa – ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Para fins de cálculo, foi usada como base a população estimada de 2015 fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde totalizando 43.041 mil habitantes. É importante ressaltar que a população fornecida pelo município diverge da estimativa para o ano de 2015 do IBGE que totaliza 33.374 mil habitantes.

De acordo com a Figura 18, que mostra o gráfico índice de atendimento, pode-se observar que 69% da população é atendida pelo SAAE, ou seja, a maioria dos habitantes. É possível afirmar que essa população atendida possui água tratada, onde parte é abastecida por ligações diretas a rede de distribuição.

Observa-se ainda que 17% é atendida por poços tubulares, os outros 14% estão divididos entre abastecimento através de caminhão-pipa e pelo manancial Riacho Saco de Antônio com 6 e 8% respectivamente.

No mapa abaixo é possível visualizar todo o sistema de abastecimento de água do município Capela, desde a sua fonte de captação até a reservação. Também podem ser observadas as localidades e povoados que possuem alguma forma de tratamento de água, bem como as que não dispõem de nenhuma forma de tratamento (Figura 19).



Projeto:

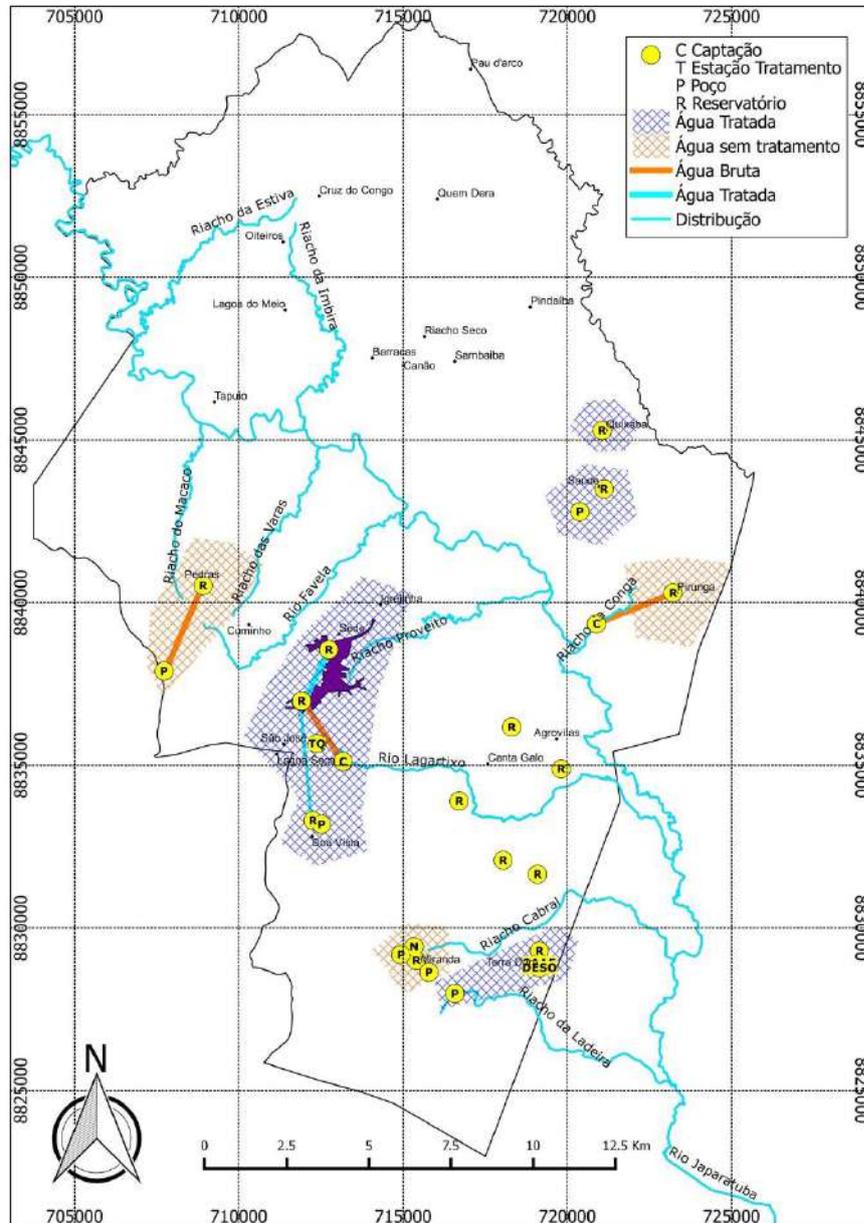
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 19: Mapa do Sistema de Abastecimento de Água do município de Capela/SE



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Conforme o mapa de abastecimento, a sede municipal e 04 povoados são abastecidos através da captação das águas do riacho Lagartixo, que é um afluente do rio Japaratuba, segue por uma adutora percorrendo 4Km até a estação de tratamento, passa por 3 etapas de tratamento, segue para o reservatório elevado e



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



então é distribuída para a população. Nos outros povoados o abastecimento é feito através de poços tubulares, caminhão-pipa e outros mananciais, de modo que a água do caminhão-pipa é proveniente do reservatório localizado na ETA, ou seja, a água é tratada.

De forma geral, a água captada dessas fontes passa por processos de tratamento convencionais. No entanto, existem métodos de tratamentos caseiros, onde a população utiliza-se da fervura, filtração, adição de hipoclorito, entre outros métodos para obter uma melhor qualidade da água consumida.

2.2.2 Panorama da situação atual dos sistemas existentes, incluindo todas as estruturas integrantes: mananciais, captações, estações de tratamento, aduções de água bruta e tratada, estações elevatórias, reservação, redes de distribuição, ligações prediais, medição (micro e macromedição) e controle do sistema. Deverá ser informada a capacidade instalada, eficiência de tratamento, custo operacional, etc.

O município de Capela dispõe de diferentes tipos de sistemas de abastecimento de água à população. O Quadro 4 demonstra, de acordo com cada localidade, o tipo de abastecimento de água, o prestador de serviço, dados técnicos acerca da extensão e dimensão da rede, vazão dos mananciais e capacidade de reservação.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 4: Panorama do Sistema de Abastecimento de água no município de Capela/SE(caminhão-pipa)

Localidade	População	Nº de domicílios atendidos	Manancial	Prestadora do serviço de abastecimento de Água	Capacidade de Reservação (litros)	Vazão (m3/h)		Extensão da Rede (km)		Tubulação				
						Captação	Distribuição	Captação	Distribuição	Captação		Distribuição		
										φ(mm)	material	φ(mm)	material	
Sede Municipal	24.000	8.571	Rio Lagartixo	SAAE	1.200.000	220,13	158.500	40	83.000	250	feFº		PVC	
Canta Galo	2.006	716	Rio Lagartixo	SAAE	25.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boa Vista	480	171	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuminho	1.992	711	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Igrejinha	539	193	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa Seca	240	86	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
São José	466	166	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovila Boa Vista	-	-	Rio Lagartixo	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miranda	2353	840	Rio Pajau	SAAE	-	18,91	13620	-	-	100	feFº		PVC	
Pirunga	3446	1231	Riacho Taco de Antônio	SAAE	50000	23,25	16740	-	-	100	PVC	-	PVC	
Terra Dura	595	213	Adutora DESO	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovila Miranda	-	-	Fonte	SAAE	187000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cruz do Congo	1.478	527	Poço	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quixaba	454	162	Poço	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Saúde	609	218	Poço	SAAE	125.000	13,20	5.205	-	-	60	PVC	-	PVC	
Terra Vermelha	19	7	Poço	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villa Pedras	1.641	586	Poço	SAAE	175.000	22,73	16.368	-	-	150	PVC	-	-	-
João Fernandes	70	25	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa do Meio	156	56	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oiteiros	92	33	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pau D'arco	179	64	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pindaíba	347	124	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Angás	300	107	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barracas e Fazenda	296	106	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brejo	144	51	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canga Leixo	32	11	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quem Dera	163	58	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Sobrado	16	6	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tapera	184	66	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tapuio	207	74	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovila Campinhos	-	-	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovila Alto do Aparecido	-	-	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovila da Sede	-	-	Caminhão-pipa	SAAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrovilas Santo Antônio	-	-	Caminhão-pipa	Prefeitura	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Sistema Autônomo de Água e Esgoto- SAAE, 2015

-  GRUPO 1 – SAAE MANANCIASIS
-  GRUPO 2 – POÇO TUBULAR
-  GRUPO 3 - CAMINHÃO-PIPA

ϕ = DIAMETRO



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Para cada domicílio foi adotado o número de 2,8 habitantes, chegando assim a um valor aproximado de domicílios existentes em cada localidade. A partir de dados coletados na Secretaria Municipal de Saúde e nas audiências públicas, foi possível estimar o número de domicílios atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Os dados referentes à extensão da rede de distribuição nas localidades do Grupo 1, foram obtidos a partir de cálculos, onde multiplicou-se o valor da extensão por ligação pelo número de domicílios atendidos, conforme equação abaixo.

$$ERL \times DA = ERD \quad (1)$$

Onde:

ERL = Extensão da Rede por Ligação

DA = Domicílios Atendidos

ERD = Extensão da Rede de Distribuição

Nas localidades do Grupo 2, que possuem rede de distribuição, foi feita uma estimativa a partir de imagens de satélites, onde foi considerada a quantidade de domicílios atendidos e o comprimento das vias para a obtenção da extensão da rede de distribuição de água.

- Localidades abastecidas pelo SAAE.

Sede Municipal

O SAAE é o responsável para fornecer o abastecimento de água do município de Capela. A sede municipal possui um total de 24.000 mil habitantes, com uma média de 8.581 mil domicílios atendidos. Esta é abastecida pelo sistema independente.

A água é captada no riacho Lagartixo, localizado no Povoado Boa Vista, com sua nascente e captação na Mata do Junco. O riacho Lagartixo é o principal manancial que abastece o município de Capela com uma vazão média de 250m³/h. Atualmente, o rio vem sendo degradado devido a sua má utilização por parte da



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



população do município. Por estes motivos, existe uma campanha que visa transformar a Mata do Junco em uma Unidade de Conservação, ficando sob a responsabilidade e administração do Poder Público (Figura 20).

A captação ocorre por meio de 02 bombas sendo as duas 2 hidráulicas com capacidade de vazão de 230m³/h cada uma, funcionando 24 h por dia (Figura 21). A água captada no riacho Lagartixo é conduzida através da adutora por cerca de 4km até a ETA.

Figura 20: Bombas do ponto de captação do riacho Lagartixo



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 21: Bombas Hidráulicas



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

A água captada pelas 2 bombas é bombeada por uma tubulação de ferro fundido de Ø 250m/m através da adutora de água bruta (Figura 22). Assim que



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



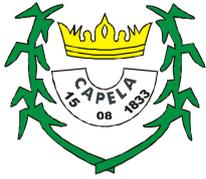
chega na E.T.A, a água bruta começa o seu processo de tratamento iniciado pela filtragem realizada em 3 filtros de concreto (Figura 23). Após o processo de filtragem, são adicionados à água, cloro, flúor e sulfato de alumínio quando necessário (Figura 24). Em seguida, a água é conduzida para um reservatório elevado com capacidade de 600m³ que abastece 70% da população (Figura 25). Outra parte da água tratada percorre 2Km para um reservatório apoiado com capacidade de 400m³ sendo composto por 02 bombas hidráulicas com vazão de 174m³/h cada uma, seguindo para a distribuição de parte da população (Figura 26).

Por gravidade, a água é conduzida por mais 30m até um reservatório elevado com capacidade de 200m³ que abastece 30% da população (Figura 27). A tubulação que sai dos reservatórios é de ferro fundido variando de 200mm a 250mm de diâmetro, ocorrendo, assim, reduções durante seu percurso para que a água obtenha pressão suficiente para chegar às residências.

Figura 22: Adutora de Água Bruta



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 23: Filtros de Concreto com revestimento cerâmico



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 24: Adição de cloro



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 25: Reservatório Elevado - Sede do SAAE



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 26: Reservatório Elevado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 27: Reservatório Apoiado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

A sede municipal possui 8.581 ligações prediais. Cada ligação tem em média 14m/Lig., totalizando 120,134m de extensão da rede de distribuição. Esta rede possui tubulação é de PVC com 50 mm de diâmetro.

Segundo o SAAE de Capela, em 2014 a capacidade instalada de produção do sistema no município apresentava um volume total de 2.830,14m³/ano, e somente 1088,80m³/ano foram micromedidos. Não foram apresentados dados a respeito da macromedição.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



De acordo com o SAAE, a companhia tem como meta integrar e consolidar o controle dos sistemas. As metas estabelecidas abrangem ações de campo que envolvem o monitoramento, retiradas de vazamentos, substituição de hidrômetros antigos, combate às fraudes e redução de pressão.

Ainda segundo o SAAE, é comum em sua extensão serem identificadas as perdas físicas, originadas de vazamentos nas redes de distribuição ou extravasamento de reservatórios, a exemplo de rompimento nas adutoras. Existem ainda as perdas aparentes, identificadas quando a água é consumida, mas não é faturada, a exemplo do que acontece nas ligações clandestinas, onde são feitas ligaduras na rede de distribuição de maneira ilegal.

A eficiência do tratamento está relacionada diretamente à redução de doenças de veiculação hídrica e a boa qualidade de vida dos consumidores. De acordo com o SAAE, o tratamento desenvolvido possui tecnologia apropriada, em acordo com a qualidade e característica da água bruta do manancial. Com o intuito de atingir os níveis recomendados de potabilidade, as equipes operacionais costumam fazer controle de dosagem dos produtos químicos utilizados no tratamento e acompanhamento dos padrões de qualidade.

De acordo com o SAAE, os custos totais dos serviços de abastecimento de água em Capela, no ano de 2014, foram de R\$ 2.364.233,78. Esses custos operacionais compreendem as despesas de exploração e a depreciação, amortização e provisões. As despesas de exploração envolvem custos com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros e no ano de 2014 em Capela foi igual R\$ 5.058.146,36.

➤ **Setor 1:**

Povoado Boa Vista:

O povoado Boa Vista possui 480 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de água encanada, mas sem regularidade.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Povoado Canta Galo:

O povoado Canta Galo possui 2.006 habitantes. A população dispõe de água encanada, mas o abastecimento é feito através de caminhão-pipa. O mesmo é feito 3 vezes na semana.

Povoado Cuminho:

O povoado Cuminho possui 1.992 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de água encanada, mas sem regularidade.

Povoado Igrejinha:

O povoado Igrejinha possui 539 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de água encanada, mas sem regularidade.

Povoado Miranda:

O povoado Miranda possui 2.353 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE (com água captada no rio Pajau), através de água encanada, mas sem regularidade.

Povoado Villa Pedras:

O povoado Villa Pedras possui 1.641 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de 01 poço tubular, com vazão de 22,73m³/h e um reservatório elevado, com capacidade de 175.000L (Figura 28).

Figura 28: Reservatório Elevado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



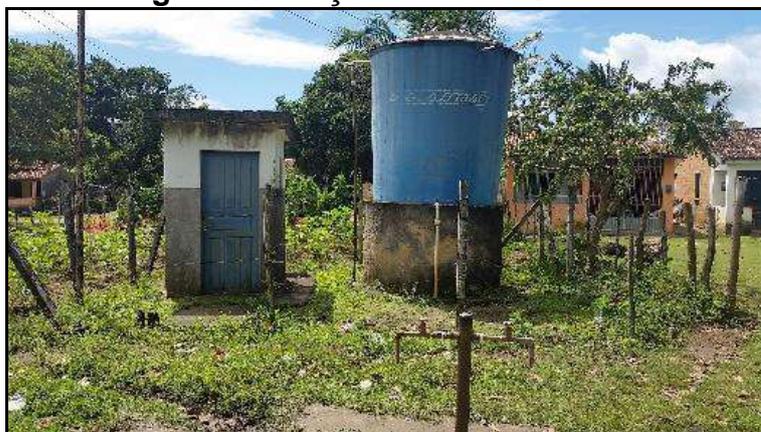
Povoado São José:

O povoado São José possui 466 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de água encanada, mas sem regularidade.

Povoado Terra Dura:

O povoado Terra Dura possui 595 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de 01 poço tubular e 01 chafariz, além da água proveniente de uma adutora da DESO, que é comprada pelo SAAE que faz seu tratamento e distribuição (Figuras 29, 30 e 31).

Figura 29: Poço Tubular e Chafariz



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 30: Reservatório Elevado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 31: Reservatório Elevado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Povoado Lagoa Seca:

O povoado Lagoa Seca possui 240 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de água encanada, mas sem regularidade.

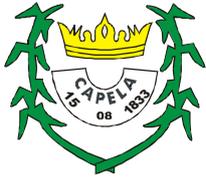
Povoado Agrovilas (Campinhos, Miranda, Alto do Aparecido, Eucalipto, Boa Vista, Canta Galo e Santo Antônio):

As Agrovilas possuem 537 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE. Este é feito 3 vezes na semana. Todas as Agrovilas dispõem de reservatório elevado com água encanada (Figuras 32, 33, 34, 35 e 36).

Figura 32: Reservatório Elevado da Agrovila Campinhos



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 33: Reservatórios Elevados da Agrovila Alto do Aparecido



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 34: Reservatório Elevado da Agrovila Sede



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 35: Reservatório Elevado da Agrovila Eucalipto



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Figura 36: Reservatório Elevado da Agrovila Miranda



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Povoado Pirunga:

O povoado Pirunga possui 3.446 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através da água captada no Riacho Saco de Antônio. Dispõe de reservatório elevado, com capacidade de 50.000L e vazão de 23,25m³/h.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Povoado Saúde:

O povoado Saúde possui 609 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, através de 01 poço tubular, com vazão de 13,20m³/h e 01 reservatório elevado com capacidade de 125.000L (Figura 37).

Figura 37: Reservatório Elevado



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

➤ **Setor 2:**

Povoado Angás:

O povoado Angás possui 300 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Barracas e Fazendas:

O povoado Barracas e Fazendas possui 296 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado João Fernandes:

O povoado João Fernandes possui 70 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Povoado Cruz do Congo:

O povoado Cruz do Congo possui 1.478 habitantes. O abastecimento é feito pela Prefeitura, através de 01 poço tubular e caminhão-pipa, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Lagoa do Meio:

O povoado Lagoa do Meio possui 156 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Oiteiros:

O povoado Oiteiros possui 92 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Pau D'Arco:

O povoado Pau D'Arco possui 179 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Pindaíba:

O povoado Pindaíba possui 347 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Quem Dera:

O povoado Quem Dera possui 163 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.

Povoado Quixaba:

O povoado Quixaba possui 454 habitantes. O abastecimento é feito pelo SAAE, com água encanada, através de 01 poço tubular e um reservatório elevado com capacidade de 100.00L, mas distribuída de forma irregular.

Povoado Tapuio:

O Povoado Tapuio possui 207 habitantes. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa, pela Prefeitura, com água proveniente do reservatório do SAAE, sendo o mesmo feito 3 vezes por semana.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Vale salientar que o município de Capela dispõe de um Projeto Executivo de Reforço do Sistema Produtor de Abastecimento de Água da Cidade e do Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Cruz do Congo e Adjacências. Os projetos foram elaborados no ano de 2014 pela Engenharia de Projetos e Obras Ltda (ENPRO) em parceria com a Prefeitura Municipal de Capela.

O projeto foi orçado no valor de R\$ 17.913.281,64 e vai abranger as seguintes unidades operacionais:

a) Etapa I – Reforço do Sistema Produtor:

- Poços Tubulares e respectivas adutoras;
- Câmara de Carga;
- Adutora (Câmara de Carga/Reservatório Apoiado RAP-01 – 1.000 m³);
- Reservatório Apoiado RAP-01 – 1.000 m³;
- Sistema de Desinfecção e Fluoretação;
- Estação Elevatória EAT-01;
- Adutora (EAT-01/Reservatório Elevado R-1 existente).

b) Etapa II – Sistema de Abastecimento de Água do Povoado Cruz do Congo e Adjacências:

- Estação Elevatória EAT-02;
- Adutora (EAT-02/Reservatório Apoiado RAP-02 – 200 m³);
- Reservatório Apoiado RAP-02 – 200 m³;
- Estação Elevatória EAT-03;
- Reservatório Elevado REL-250 m³;
- Adutora (EAT-03/Reservatório Elevado REL-250 m³);
- Rede de Distribuição;
- Ligações Prediais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.2.3 Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como frequência de intermitência, perdas nos sistemas, etc.

Conforme o Quadro 4, exposto no item 2.3.2, o sistema de abastecimento de água está dividido em três grupos.

Grupo 1

O município de Capela tem seu fornecimento de água a partir do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). No entanto, conforme o item 2.3.2 somente a Sede Municipal, povoados e agrovilas possuem oferta de água através da empresa, seja ela através do riacho Lagartixo, caminhão-pipa ou poço tubular. Vale ressaltar que alguns povoados têm abastecimento através de poços e caminhão-pipa, cujos serviços são de responsabilidade do SAAE.

Segundo o SAAE, o volume de água produzido é em média 2.830,14 m³/ano, sendo que desse total, apenas 1.377,06 m³/ano são consumidos pelas localidades atendidas.

Dentre as principais deficiências referentes ao sistema de abastecimento de água, no Grupo 1, pode-se citar:

- Alta frequência de intermitência: Todas as localidades relatam eventos de falta d'água associada a problemas recorrentes na adutora.
- Perdas no sistema;
- Cobertura Insuficiente: Ausência de água encanada na maioria dos povoados.
- Suprimento Insuficiente: As comunidades que utilizam dos serviços residenciais ou coletivos de abastecimento de água afirmam a insuficiência do sistema, do tanto a periodicidade quanto o quantitativo de água disponibilizado.
- Má qualidade da água tratada: Na ocorrência de vazamento a água encanada entra em contato com o solo, sendo esta passível de sofrer contaminação entre a estação de tratamento e o consumidor final. A população com frequência reclama por identificarem cor, cheiro e gosto na água encanada e também do elevado grau de salinidade.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Grupo 2

As localidades do Grupo 2, descritos anteriormente, têm seu abastecimento a partir de poços tubulares. As principais deficiências levantadas pela população sobre o sistema referem-se à qualidade da água, principalmente os administrados pela Prefeitura que, em sua maioria, é consumida sem nenhum tratamento específico. Foi observado que a grande maioria dos povoados não possui ligações prediais para abastecimento.

Nos povoados que fazem uso de poços tubulares, de forma geral, a principal queixa dos moradores é referente à intermitência no abastecimento de água, visto que a bomba não tem frequência determinada para funcionamento, coloração da água, que caracterizam as deficiências e a má qualidade da água.

Grupo 3

As localidades do Grupo 3, composto por povoados, têm como fonte principal de abastecimento de água, os caminhões-pipa que abastecem as cisternas e reservatórios das localidades. O abastecimento é realizado 3 vezes por semana com água já tratada proveniente da ETA localizada na sede municipal.

Segundo a Diretoria do SAAE, as deficiências referentes ao abastecimento de água esbarram-se na falta de recursos, uma vez que a inadimplência é alta, falta controle nos sistemas de perdas de água por vazamento, pois não é feita a medição da vazão de água que é lançada na rede com o que é medido nas residências.

2.2.4 Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro.

O território do município de Capela está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba em sua totalidade. Atualmente parte do município é abastecido por um manancial, localizado no Povoado Boa Vista, na Mata do Junco.

O riacho Lagartixo, rio Favela, rio Aldeia, rio Siriri, rio Aldeia, riacho Cabral, riacho das Vacas, riacho da Pia, riacho da Ladeira, riacho da Estiva e riacho do Conga, são mananciais que passam pelo município de Capela. Atualmente, alguns deles servem como fontes de abastecimento secundárias. Não existem informações



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

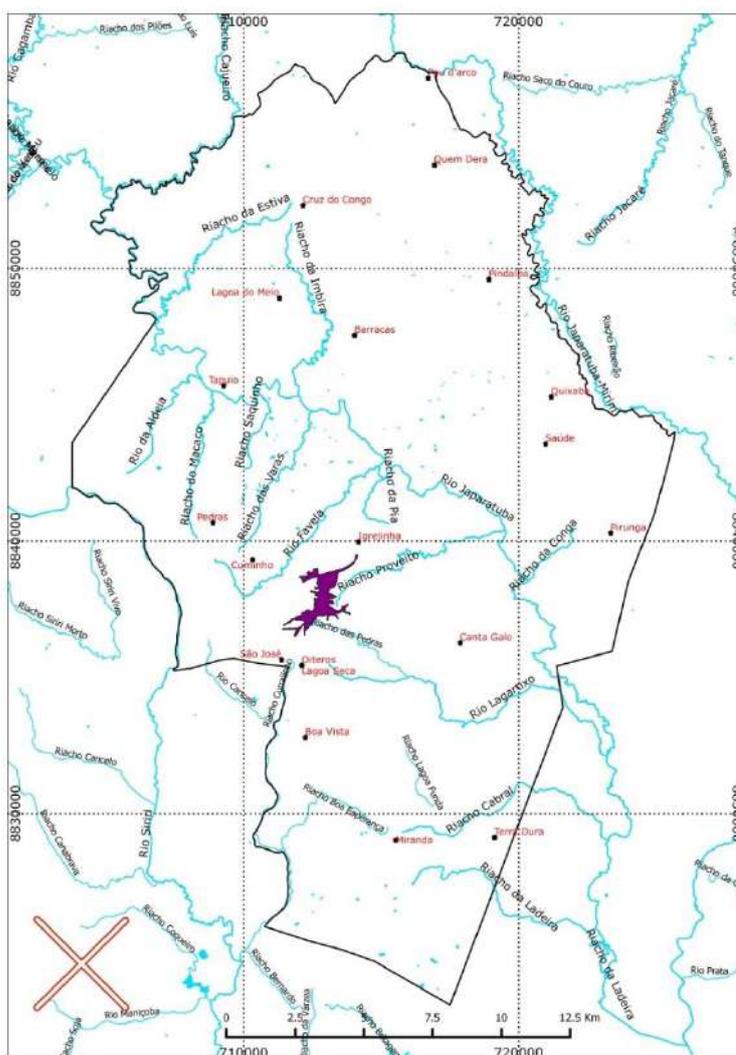
RELATÓRIO FINAL



acerca da qualidade e vazão de alguns mananciais, tornando inviável a avaliação dos mesmos como futuros mananciais.

Além dos mananciais citados anteriormente, o riacho Lagartixo, principal afluente do rio Japarutuba dentro de Capela, percorre o município, conforme mostra a Figura 38.

Figura 38: Mananciais com potencial para abastecimento futuro em Capela/SE



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH-SE), a vazão da Bacia do rio Japarutuba, na qual o riacho Lagartixo está inserido, é de $5.10\text{m}^3/\text{s}$, com uma projeção de demanda para abastecimento humano de $314\text{L}/\text{s}$



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



em 2025. No entanto, não existem dados referentes à vazão do rio ao adentrar no município de Capela, pois o rio perde força durante o seu percurso. Diante da impossibilidade de avaliar a capacidade dos rios e riachos que fazem parte da rede hidrográfica do município, não se pode definir, sem um estudo prévio, as prováveis fontes de abastecimento futuro.

É sabido que o riacho Lagartixo, principal manancial de Capela, não tem vazão suficiente para atender a demanda populacional nos próximos 20 anos. Estudos recentes apontam que o rio Favela e o riacho Galhado, que apresenta em média 240m³/h de vazão cada um, mais os mananciais subterrâneos, são as prováveis fontes de abastecimento de água na área de planejamento.

2.2.5 Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento.

Segundo o Relatório Anual de Informação ao Consumidor elaborado pelo SAAE em 2015, nos pontos de captação dos sistemas administrados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto, a qualidade da água dos mananciais se enquadra na classe apropriada para ser tratada para o consumo humano. Não foram localizados dados numéricos que definam a qualidade da água bruta.

Já a qualidade da água fornecida pelo SAAE é controlada diariamente, sendo as análises físico-químicas e microbiológicas feitas 2 vezes por semana, através de processos de tratamento e de distribuição até as edificações.

O controle da água é realizado através de análises executadas em laboratórios próprios do SAAE ou contratados, seguindo as diretrizes do Ministério da Saúde (Portaria 2914/2011).

No cumprimento à Portaria 2914/2011, os resultados das análises são com base no mês de outubro, realizados com 15 amostras dos seguintes locais:

- Povoado Igrejinha, Bairro São Cristóvão, Conjunto Manoel Dantas, Rua Marechal Deodoro da Fonseca, Rua das Flores, Rua Luiz Ferreira, Conjunto Albano Franco, povoado São José, Conjunto Sobradinho, Rua Silvio Romero, Rua Baltazar, Rua José Guilherme, Rua Nossa Senhora da Paz e Praça Adroaldo Campos, ETA, povoado Pirunga, povoado saúde, povoado Quixaba,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



povoado Terra Dura, povoado Miranda, povoado Boa Vista, povoado Pedras e povoado Cuminho.

Em análise nos resultados das 15 amostras, observa-se que no mês de outubro a quantidade de cloro, produto químico utilizado para eliminar bactérias, variou entre 0 a 1,5mg/l por amostra, estando fora do padrão exigido pela Resolução CONAMA que vai de 0,2 a 5,0. Já relacionado à cor, a média é de 3,00Uc por amostra, quanto à turbidez que define a quantidade de partículas suspensas na água. Os dias 5 e 13 não apresentaram resultados somente nas análises dos dias 19 e 26, quando variou de 0 a 18,60UT, sendo apenas esta última amostra referente ao povoado Miranda. Na Rua Capela apresentou não conformidade, devido ao não atendimento às exigências da Resolução CONAMA em que o valor máximo é de 5 UT.

Observa-se também, que nas localidades abastecidas por poços tubulares administrados pela Prefeitura, não são realizadas análises periódicas da água distribuída e, em sua maioria, a água não recebe nenhum tipo de tratamento.

2.2.6 Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento.

Entende-se por consumo a quantidade de água produzida, disponível e consumida em uma determinada localidade, podendo essa disponibilidade hídrica atender a demanda ou não.

Por sua vez, a demanda é o volume de água necessário para abastecer de forma satisfatória uma localidade.

No Quadro 5 pode ser observado o volume de consumo e de demanda para as diversas localidades do município de Capela. As localidades atendidas pelo sistema de abastecimento do SAAE tiveram seu volume de consumo calculado a partir do número de habitantes multiplicado pelo volume consumido por habitante dia.

Já a demanda foi calculada a partir do número total de habitantes de uma localidade, multiplicado pelo volume de consumo considerado ideal no Brasil que é de 160 L/hab/dia, desconsiderando as perdas do sistema.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 5: Consumo e Demanda do município de Capela/SE

Localidade	População Total	Consumo Estimado (m ³ /dia/loc.)	Demanda (m ³ /dia/loc.)
Sede Municipal	24.000	2088	3.840,00
Angás	300	26,1	48,00
Barracas e Fazenda	296	25,752	47,36
Boa Vista	480	41,76	76,80
Brejo	144	12,528	23,04
Canga Leixo	32	2,784	5,12
Canta Galo	2.006	174,522	320,96
Cruz de Congo	1.478	128,586	236,48
Cuminho	1.992	173,304	318,72
Igrejinha	539	46,893	86,24
João Fernandes	70	6,09	11,20
Lagoa do Meio	156	13,572	24,96
Lagoa Seca	240	20,88	38,40
Miranda	2.353	204,711	376,48
Oiteiros	92	8,004	14,72
Pau D'arco	179	15,573	28,64
Pindaíba	347	30,189	55,52
Pirunga	3.446	299,802	551,36
Quem Dera	163	14,181	26,08
Quixaba	454	39,498	72,64
São José	466	40,542	74,56
Saúde	609	52,983	97,44
Sobrado	16	1,392	2,56
Tapera	184	16,008	29,44
Tapuio	207	18,009	33,12
Terra Dura	595	51,765	95,20
Terra Vermelha	19	1,653	3,04
Villa pedras	1.641	142,767	262,56
Agrovilas	537	46,719	85,92

Fonte: Equipe técnica do ITP, 2015

Observando o Quadro 5, vale ressaltar que o consumo das localidades atendidas pelo SAAE foi estimado, tendo em vista que existem outras fontes de abastecimento de água, das quais não foi possível calcular o volume consumido.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



As demais localidades que não são abastecidas pelo SAAE de Capela, não possuindo dados acerca do volume produzido, o que impossibilita, assim, o cálculo do volume consumido.

Em 2015, o volume de água produzido pelo SAAE para o município de Capela foi de 2.830,14 m³. Desse total apenas 1.377,06 m³ são consumidos. A partir desses dados percebe-se que há uma perda de 1.453,08 m³, ou seja, aproximadamente 51 % da água produzida e tratada tem sido desperdiçada.

2.2.7 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes.

Sabe-se que a captação para abastecimento no município de Capela é proveniente do riacho Lagartixo, que fica localizado no Povoado Boa Vista sendo o mesmo inserido na bacia do rio Japarutuba.

O município possui em sua maioria poços de água com água doce, servindo para o consumo humano. A infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água no município de Capela, de forma geral, é antiga e aparenta não receber manutenção preventiva, somente manutenção corretiva.

A população da maioria dos povoados utiliza-se de caminhão-pipa e reservatório nas portas das casas para aproveitamento da água da chuva como fonte de abastecimento de água para consumo próprio, lavagem de roupas entre outros serviços.

Em geral, as estruturas direcionadas ao abastecimento de água, sofrem com a falta de manutenção dos reservatórios elevados e poços tubulares, limpeza, desperdício constante com o derramamento de água, chegando a formar poças da caixa d'água, além da falta de cuidado por parte da população que faz uso dos serviços.

2.2.8 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

De acordo com o SAAE (2015), o município de Capela no ano de 2015 teve Despesa Operacional Total no valor de R\$ 1.597.397,11, sendo esse valor



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



distribuído entre receitas diretas do serviço de água e receitas indiretas dos serviços de água e esgoto. Ainda segundo o SAAE, as despesas totais com os serviços em 2015 foram de R\$ 2.417.332,25.

As despesas com pessoal somaram R\$ 1.350.067,35, sendo que todos no próprio SAAE, R\$97.643,50 gastos com despesas referentes à compra de produtos químicos para o tratamento da água, R\$ 456.011,17 com despesas de energia elétrica e com serviços de terceiros foram gastos R\$ 316.935,67.

As despesas administrativas no ano de 2015 foram de R\$ 793.004,83. Para o ano de 2015 não existem dados de investimentos no município de Capela.

Os demais sistemas de abastecimento de água não dispõem de dados sobre receitas operacionais, visto que não há tarifação do serviço.

2.2.9 Caracterização da prestação dos serviços.

O SAAE não assegura 100% de atendimento para a população do município de Capela. As perdas no sistema quase não existem. As mesmas acontecem de forma esporádica e somente em situações onde a rompimento seguido de vazamento da rede de distribuição, que é sanado de forma imediata pelo SAAE.

De maneira geral, as problemáticas se repetem nos sistemas administrados pela Prefeitura. Nesses casos existe um fator agravante que é a deficiência no controle de qualidade da água consumida nos povoados servidos com água dos poços tubulares.

2.3 Infraestrutura de esgotamento sanitário

2.3.1 Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais. Essa descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma caracterização satisfatória do sistema.

No município de Capela não existe sistema público de esgotamento sanitário. Os efluentes domésticos têm como destino final: mananciais, quintais das casas, lançamento diretamente nas ruas ou ligados clandestinamente à rede de drenagem



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



pluvial. Algumas residências destinam essas águas residuais para fossas secas ou rudimentares e para fossas sépticas que têm ou não sumidouros (Figura 39).

Figura 39: Esgoto lançado no fundo das casas



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

2.3.2 Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município.

O risco de contaminação pela ausência do esgotamento sanitário, no município, ocorre de forma muito ampla e em quase todo o território.

Na zona urbana é possível ver os esgotos lançados a céu aberto, muitas vezes em frente às residências onde são gerados (Figura 40).

Figura 40: Esgoto a céu aberto



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Em épocas de chuva, as águas pluviais escoam, seguindo o relevo natural do município, levando consigo as águas contaminadas de esgotos lançados na rede de drenagem, contaminando os mananciais mais próximos, sendo eles o riacho Brejo,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



riacho Curralinho, riacho Bigode, riacho Pilãozinho, riacho ribeiro, riacho Viturina e rio Pedras. A Figura 41 ilustra algumas áreas de risco de contaminação por esgotos.

Figura 41: Mananciais com provável risco de contaminação por efluentes domésticos



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Outros pontos de risco de contaminação são o matadouro e o lixão. O primeiro gera resíduos como sangue, carcaças (carne com ossos) e vísceras



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



comestíveis, já o segundo, localizado nos entornos da sede municipal, produz o Chorume (substância líquida resultante do processo de apodrecimento de matérias orgânicas), que percola diretamente o solo, podendo atingir algum manancial próximo, levando à sua contaminação, conforme a Figura 42.

Figura 42: Lançamento de esgoto no riacho Viturina



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

No município existem muitos canaviais que também são pontos de contaminação. O vinhoto representa o resíduo pastoso e malcheiroso que sobra após a destilação fracionada do caldo de cana-de-açúcar fermentado. Atualmente as usinas aplicam vinhaça em 70% da sua área de cultivo, de maneira geral, a cada safra, a área com uso de fertirrigação das usinas aumenta na busca do uso racional da vinhaça, visando maior produtividade agrícola e redução no uso de fertilizantes químicos.

O resíduo da cana conhecido como vinhaça, vinhoto, tiborda ou restilo é caracterizado como efluente de destilarias com alto poder poluente. Seu uso na fertirrigação é controlado para evitar impactos ambientais negativos no solo, nascentes e lençóis freáticos. Devido ao seu alto poder poluente, o vinhoto, é cerca cem vezes maior que o do esgoto doméstico, sendo dos efluentes líquidos da indústria sucroalcooleira o que possui maior carga poluidora. Nos canaviais encontrados no município de Capela, são construídas lagoas de estabilização para o aproveitamento do vinhoto na irrigação das plantações de cana (Figura 43).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 43: Lagoas de estabilização de Vinhoto



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Há também a existência de fábricas de cerâmica de grande porte que têm como matéria-prima o barro ou argila. As cerâmicas representam um risco em potencial para com o meio ambiente, podem ainda causar desastres ambientais ou contribuir na poluição da região. As 3 fábricas de cerâmica de Capela produzem resíduos como cinza resultante da queima da madeira dos forms e resto de cerâmicas provenientes da quebra de telhas e tijolos.

No que diz respeito à área rural, foram identificadas áreas de risco de contaminação, devido às localidades ficarem próximas dos mananciais, como exemplo das agrovilas que se localizam próximas ao riacho Lagartixo.

2.3.3 Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as estruturas integrantes: ligações prediais, rede de coleta, interceptores, estações elevatórias, emissários, estações de tratamento e controle do sistema. Deverá ser informada a capacidade instalada, a eficiência de tratamento, custo operacional, etc.

No município de Capela não existe sistema público de esgotamento sanitário, não sendo possível fazer uma análise crítica do sistema atual.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.3.4 Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário.

No município de Capela não existe sistema público de esgotamento sanitário, portanto, não dispõe dessas informações. No entanto, foi possível identificar tais deficiências a partir dos depoimentos coletados junto à população, a qual foi ouvida em Audiências Públicas realizadas no município, além dos dados estatísticos apresentados através dos questionários aplicados.

Dentre as reclamações da população, a principal era o lançamento inadequado dos esgotos domésticos nas ruas, realizada por ligações clandestinas como pode ser observado na Figura 44.

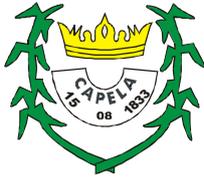
Figura 44: Lançamento inadequado do esgoto doméstico em Capela/SE



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

2.3.5 Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial.

O mapa na Figura 45 apresenta a rede hidrográfica de Capela, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento doméstico, que coincidem com algumas concentrações populacionais.



Projeto:

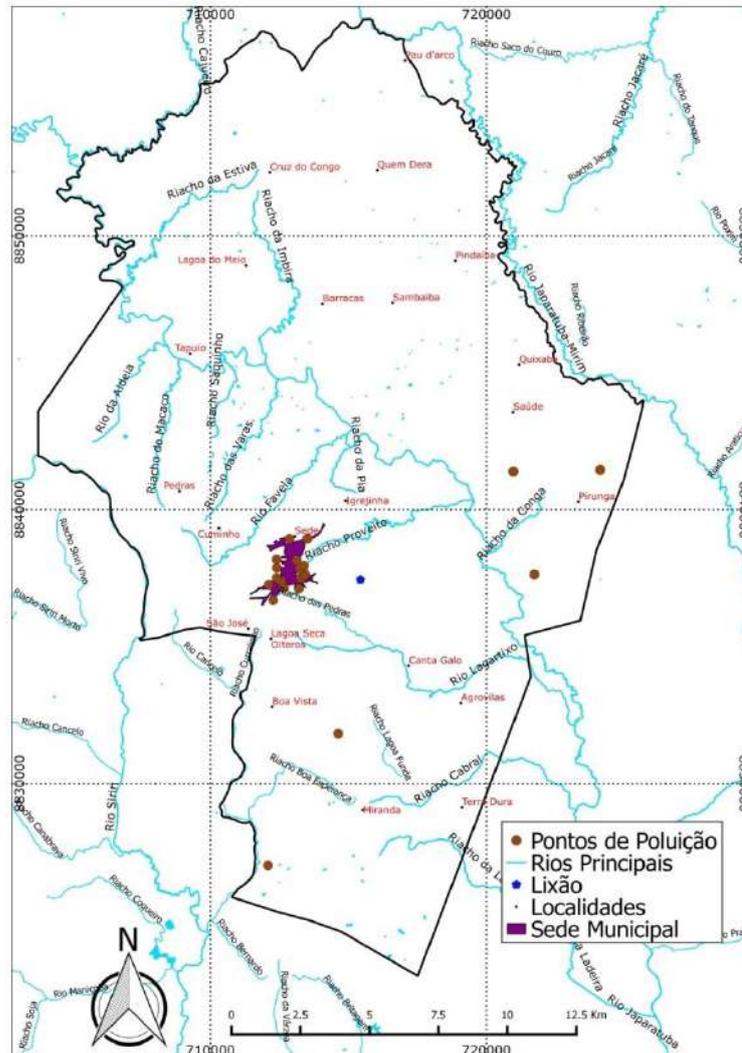
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 45: Fontes de poluição pontuais de esgoto doméstico



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Os pontos demarcados na cor marrom indicam os focos pontuais de poluição de esgoto domésticos em alguns locais do município. Como pode ser observado no mapa acima, a maior concentração dessa poluição encontra-se na sede municipal.

Além dos esgotos domésticos que são lançados a céu aberto, existem ocorrências de ligações clandestinas destes esgotos à rede de drenagem, que são lançados nos corpos hídricos sem tratamento (Figura 46).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 46: Esgoto na rede de Drenagem



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Os esgotos que escoam dos logradouros dos bairros localizados nas imediações da sede municipal e de alguns povoados, escoam para rios e riachos mais próximos. A outra parte dos esgotos sanitários é lançada diretamente no solo contaminando o mesmo.

A maioria dos esgotos industriais é armazenada em lagoas de estabilização, as quais localizam-se no meio dos canaviais e escoam ao longo do mesmo através de canais. Essas lagoas apresentam uma situação de risco de contaminação ao solo, porém o município não possui estudo mais aprofundado relacionado aos efluentes industriais.

2.3.6 Dados dos corpos receptores existentes (qualidade, vazão, usos de jusantes, etc.).

No município de Capela foram identificados sete corpos receptores de efluentes sanitários, que são os riachos Brejo, Curralinho, Bigode, Viturina, Pilãozinho e Ribeiro e o rio Pedras. Não foram encontrados dados referentes a análises físico-químicas e bacteriológicas sobre esses mananciais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

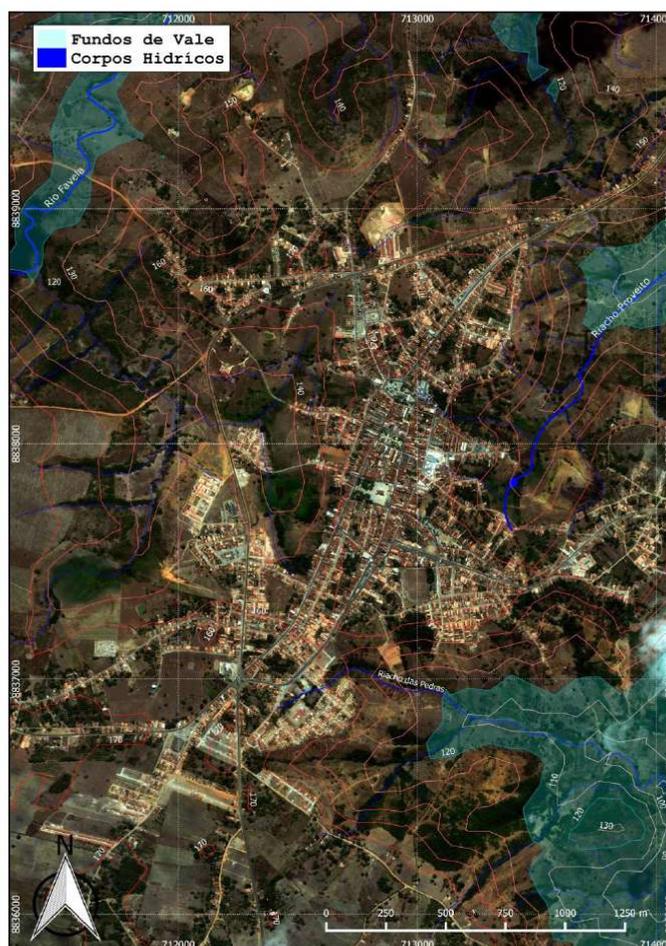
RELATÓRIO FINAL



2.3.7 Identificação de principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores do lançamento dos esgotos; atuais usos da água do futuro corpo receptor dos esgotos; possíveis áreas para locação da ETE (estação de tratamento de esgoto).

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Na sede municipal foram identificados alguns fundos de vale, conforme mostra o mapa hipsométrico da Figura 47. Vale salientar que, nesses fundos de vale, não existem traçados de interceptores, que são responsáveis pelo transporte dos esgotos gerados, evitando que os mesmos sejam lançados nos corpos d'água.

Figura 47: Fundos de Vale



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quanto aos corpos receptores de efluentes sanitários, descritos nos itens anteriores, o município dispõe de sete sendo 1 rio e 6 riachos.

2.3.8 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

No município de Capela não existe sistema público de esgotamento sanitário, portanto a caracterização da infraestrutura existente é constituída por esgotos sanitários ligados a fossas secas ou rudimentares, e em alguns casos às fossas sépticas com ou sem sumidouros, utilizadas para receberem os efluentes dos vasos sanitários.

Na Sede, algumas residências ligam clandestinamente a sua rede de esgoto à rede de drenagem, que por sua vez é lançado diretamente no meio ambiente. Já nas áreas rurais, grande parte da população lança seus efluentes diretamente no solo.

2.4 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

2.4.1 Descrição do sistema de macrodrenagem (galeria, canal, etc.) e microdrenagem (rede, bocas-de-lobo e órgãos acessórios) atualmente empregado na área de planejamento. Essa descrição deverá englobar croqui georreferenciado dos principais lançamentos da macrodrenagem, desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o entendimento dos sistemas em operação

Segundo a definição da FUNASA (BRASIL, 2007):

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

A macrodrenagem urbana é um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues (fundo de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

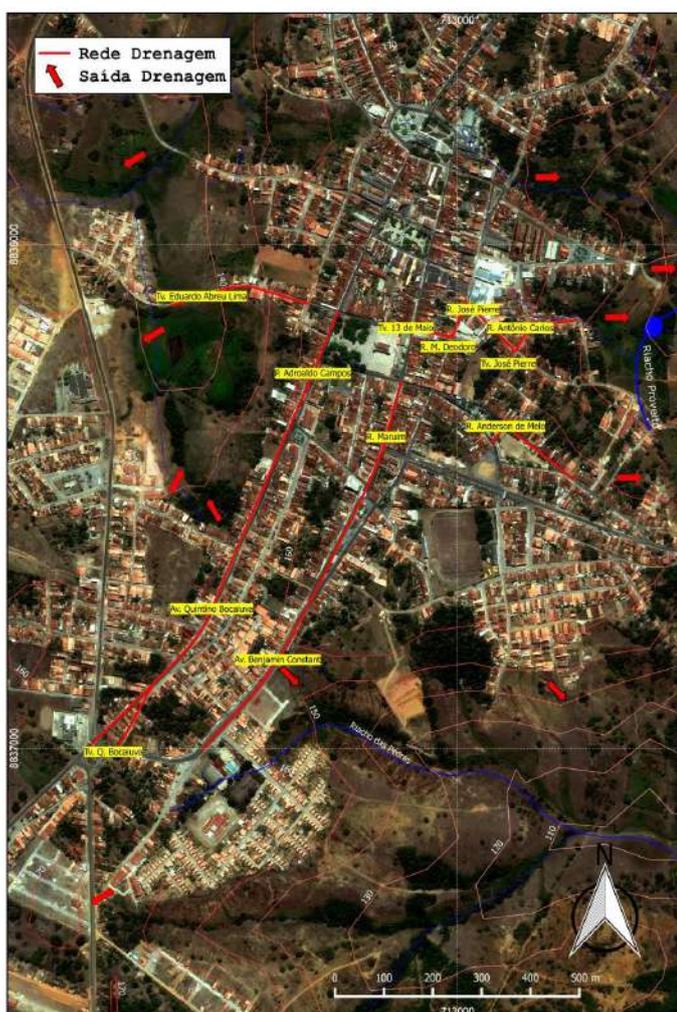


formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares. A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas.

No município de Capela só existe macrodrenagem nos fundos de vales naturais, os quais recebem as águas captadas pela microdrenagem.

Já a microdrenagem, a qual contempla as bocas de lobo, sarjetas, poços de visita, tubos de ligação e condutos, só é encontrada em parte da sede municipal de Capela, como retrata a Figura 48.

Figura 48: Croqui da Rede de Drenagem



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Atualmente o sistema de drenagem no município atende uma pequena parte da área urbana com aproximadamente 3.045,51m de extensão, sendo ele composto por sarjetas, bocas de lobo nos cruzamentos das ruas, manilhas cerâmicas e de concreto, sendo as manilhas com diâmetros que variam de Ø 400mm a Ø 600mm (Figura 49).

Figura 49: Manilhas de Drenagem



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Tendo em vista que os povoados não dispõem de sistema de drenagem, é necessário fazer uso de outros recursos de aproveitamento da água da chuva, principalmente nas localidades da zona rural que não dispõem de fontes abundantes de água para abastecimento público. Nesse aspecto, devem-se incluir calhas, condutores e reservatórios com parte do sistema de manejo de águas pluviais do município.

Avenida Quintino Bocanhua: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 761,03m, tubulação com manilhas de concreto de 600mm de diâmetro, poço de visita e boca de lobo.

Travessa Quintino Bocanhua: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 174,91 m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Rua Eduardo de Abreu Lima: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 263,63 m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro (Figura 50).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 50: Acúmulo de esgoto sanitário em terreno baldio na Rua Eduardo de Abreu Lima



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura, 2015

Praça Adroaldo Campos: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 284,86m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Avenida Benjamim Constante: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 634,39 m, tubulação com manilhas de concreto de 600mm de diâmetro e boca de lobo.

Rua Maruim: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 232,44m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Travessa 13 de Maio: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 62,01m e tubulação com manilhas de concreto de 150 mm de diâmetro.

Praça Anderson de Melo: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 223,17m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Rua Marechal Deodoro da Fonseca: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 63,4m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Travessa José Pierre: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 53,92m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Rua José Pierre: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 139,86m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Rua Antônio Carlos: Possui uma rede com extensão de aproximadamente 151,89m e tubulação com manilhas de concreto de 400mm de diâmetro.

Ressalta-se que o município não dispõe de nenhum projeto de drenagem.

2.4.2 Verificar a existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial.

Como já informado, o município não dispõe de sistema de esgotamento sanitário e como forma de destinar os efluentes gerados a população recorre a ligações clandestinas ao sistema de drenagem pluvial, ou lançam diretamente no rio que margeia a cidade e que também serve para o abastecimento local.

2.4.3 Identificar os principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamentos de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade das tubulações insuficientes, etc.) observados na área urbana: verificar a frequência de ocorrência e localização desses problemas

No município de Capela não existe rede de esgotamento sanitário, porém, a grande maioria das casas possui sistema interno de esgotamento sanitário, como fossas. Entretanto, em algumas localidades é possível observar efluentes domésticos sendo despejados de forma clandestina na microdrenagem (Figuras 51, 52 e 53).

Figura 51: Despejo de esgoto a céu aberto



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 52: Acúmulo de mato e esgoto nas sarjetas



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura, 2015

Figura 53: Esgoto despejado pela rede de drenagem no riacho

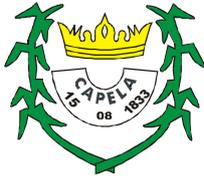


Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura, 2015

Algumas residências, principalmente na sede municipal, possuem sistema interno de esgotamento sanitário. Entretanto, esses efluentes domésticos são canalizados de forma clandestina para a rede de drenagem, os quais são lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento.

2.4.4 Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas de chuva.

O município de Capela tem um relevo parcialmente acidentado, o qual conta com alguns fundos de vale, tendo como principais 1 rio e 6 riachos, que recebem praticamente todo o escoamento das águas pluviais da sede municipal e de alguns povoados que se encontram próximos (Figura 54).



Projeto:

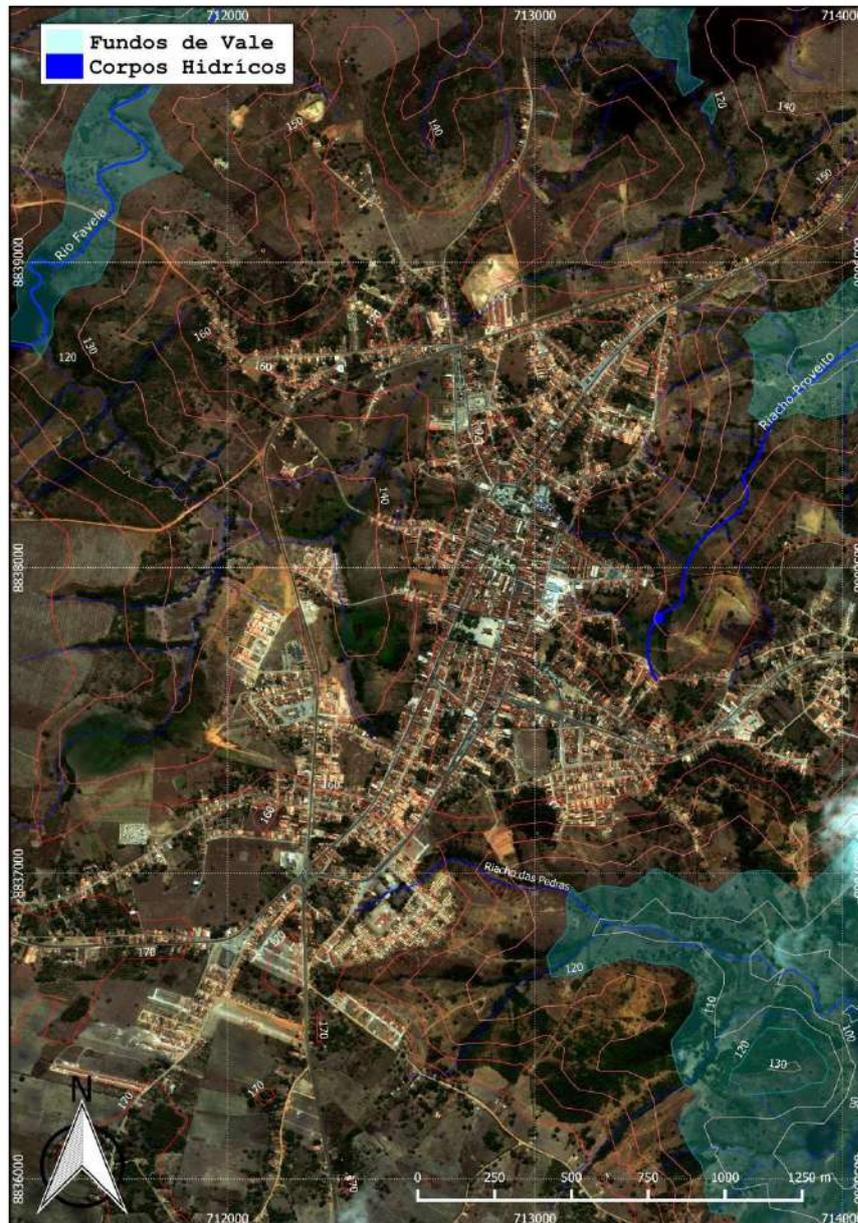
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 54: Principais Fundos de Vale no município de Capela/SE



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

2.4.5 Análise da capacidade limite com elaboração de croqui georreferenciado das bacias contribuintes para a microdrenagem.

O município de Capela pertence à Bacia do rio Japarutuba. De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH/SE), o município faz parte



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

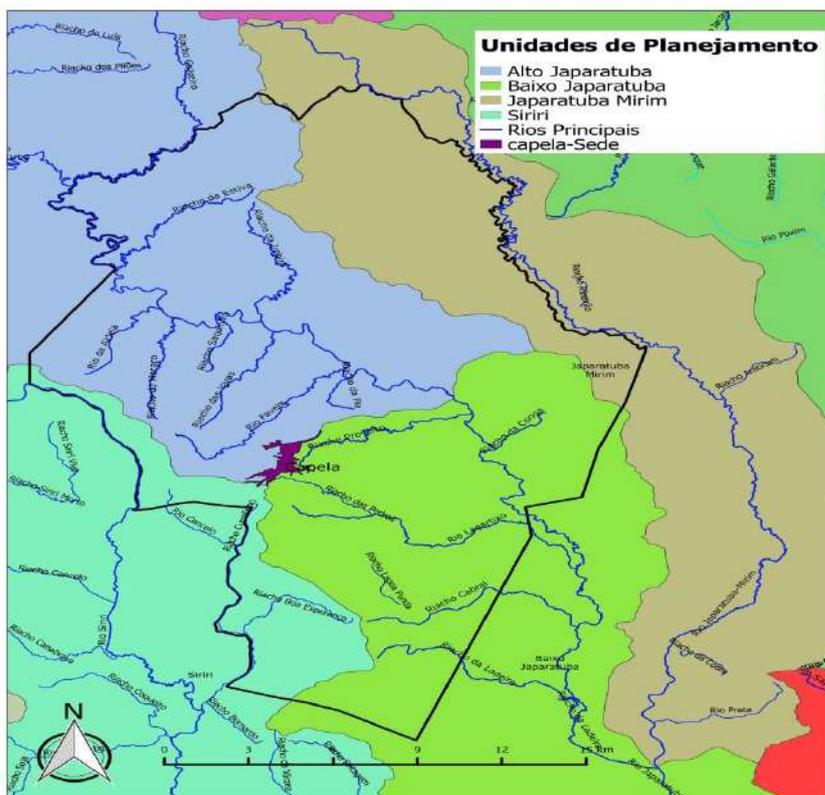
Título:

RELATÓRIO FINAL



das Unidades de Planejamento Alto Japarutuba (UP-4), Baixo Japarutuba (UP-7), Japarutuba Mirim (UP-5) e Rio Siriri (UP-6).

Figura 55: Unidades de planejamento da bacia do rio Japarutuba



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

Porém, não existem estudos específicos da análise da capacidade limite das bacias contribuintes para a microdrenagem no município de Capela.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.5 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

2.5.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados, incluindo a origem, o volume e sua caracterização (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde), bem como seu processamento, com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais. Essa descrição deverá englobar desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei nº 12.305/10, os resíduos classificam-se quanto à origem, como descritas nas categorias a seguir:

- Resíduos Sólidos Urbanos (que englobam os domiciliares e os de limpeza urbana);
- De estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Dos serviços públicos de saneamento básico;
- Industriais;
- De serviços de saúde;
- Da construção civil;
- Agrossilvopastoris;
- De serviços de transporte;
- De atividades de mineração.

No Quadro 6 são apresentadas as categorias listadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) que complementam as definidas pela Lei Federal supracitada.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 6: Classificação de Resíduos Sólidos

Tipo de resíduo	Características
Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	São aqueles gerados nas atividades domésticas, sendo compostos por resíduos secos e úmidos.
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)	São aqueles resultantes dos processos realizados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), além dos recolhidos nos sistemas de drenagem.
Resíduos industriais (RI)	Provêm dos mais diferentes tipos de processos industriais e, portanto, apresentam características diversas.
Resíduos dos serviços de saúde (RSS)	São provenientes de atividades realizadas em hospitais, clínicas médicas, clínicas veterinárias, laboratórios, unidades de atenção básica à saúde, farmácias, entre outros.
Resíduos da construção civil e demolição (RCD)	São gerados nas atividades de construção civil compreendendo principalmente restos de alvenaria, argamassas e concretos. Incluem metais, tubos, madeira, fiação elétrica, gesso, entre outros.
Resíduos agrossilvopastoris	São aqueles gerados em atividades agrícolas e pecuárias, mas também nas atividades florestais. Podem ser de natureza orgânica ou inorgânica.
Resíduos da limpeza pública (RLP)	Provêm das atividades de limpeza pública, ou seja, da varrição, capina, poda, desobstrução e limpeza de bueiros, feiras livres, entre outras.
Resíduos dos serviços de transporte	Compreendem aqueles gerados em terminais rodoviário, ferroviários, hidroviários e aéreos.
Resíduos de mineração	Resultam dos processos de extração e beneficiamento dos minerais.

Fonte: BRASIL, Lei nº 12.305/2010.
Modificado pela equipe técnica do ITP

Quanto à periculosidade, a NBR 10.004 (ABNT, 2004) classifica os resíduos em três grupos:

- Classe I (Perigosos) - apresentam risco a saúde pública ou ao ambiente caracterizando-se por serem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogeneidade;
- Classe II (Não-Inertes) - são basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico. Podem ter propriedades como combustibilidade,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



biodegradabilidade, ou solubilidade, porém não se enquadram como resíduo I ou III;

- Classe III (Inertes) - são os resíduos que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo, são resíduos como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.

O tratamento de resíduos consiste no conjunto de métodos e operações necessárias para diminuir os impactos negativos dos resíduos na saúde humana e no meio ambiente, possibilitando a sua reutilização, reciclagem e posterior descarte em aterros sanitários, conforme descrito no fluxograma da Figura 56. No município de Capela os resíduos sofrem o processo natural de decomposição biológica, ao serem descartados no lixão.



Projeto:

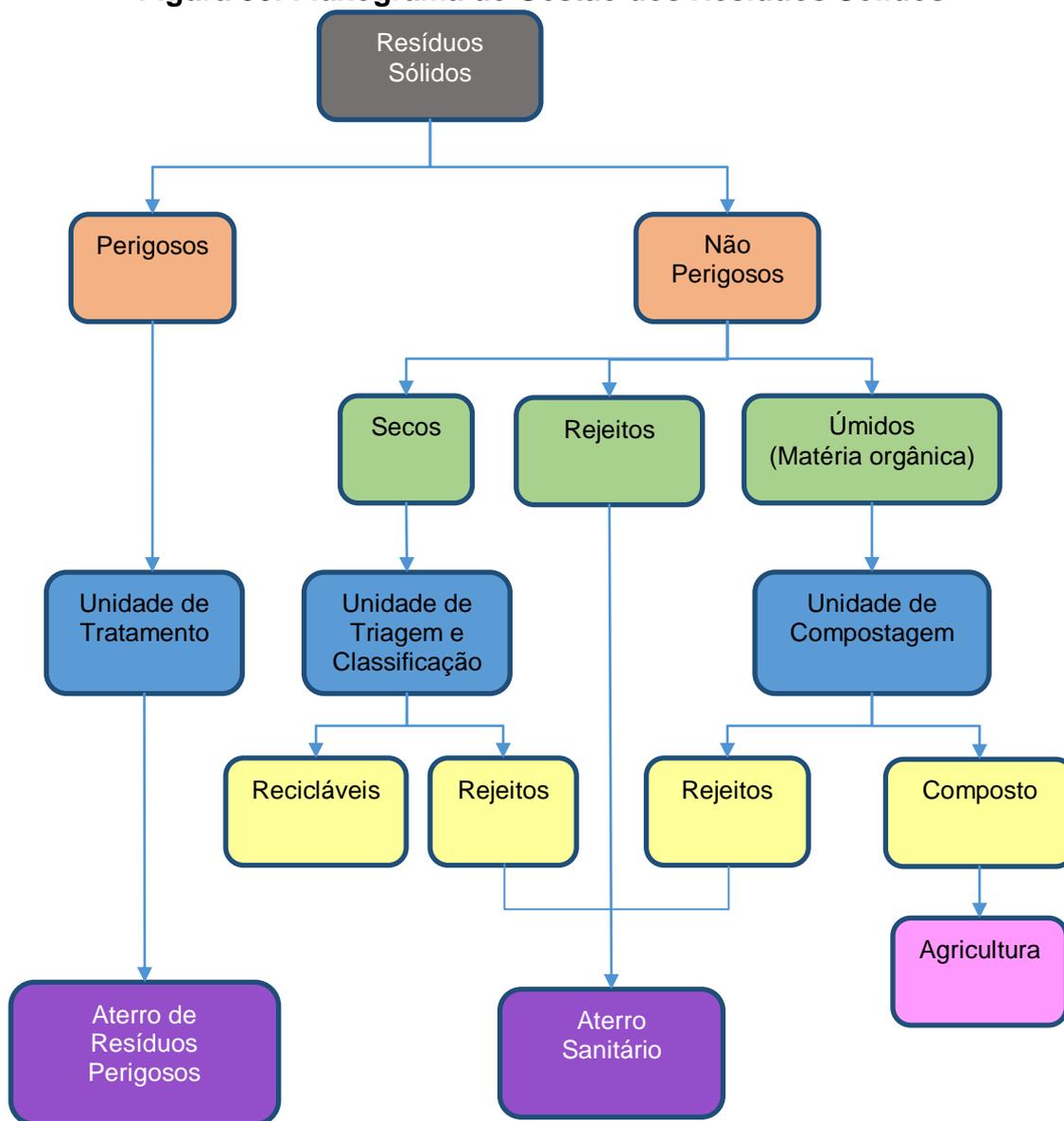
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 56: Fluxograma de Gestão dos Resíduos Sólidos



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

No município de Capela não existem dados de volume ou caracterização dos resíduos produzidos. Dessa forma, os dados encontrados são estimativas feitas de acordo com o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PIRS/BSF).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Resíduo Sólido Urbano (RSU)

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles gerados nas atividades domésticas e de limpeza pública. O PIRS fornece a geração de resíduos segundo o porte do município, aproximadamente 0,86kg/hab.dia. No entanto, segundo dados da Prefeitura, 37.576 pessoas são atendidas pelo serviço de coleta, o equivalente a 87,30% da população. Logo, se multiplicarmos a produção per capita diária pelo número de habitantes atendidos é possível estimar que seja produzido em média 11.785 toneladas por ano de RSU.

O serviço de limpeza pública municipal realiza a coleta dos resíduos de atividades domésticas na sede municipal e em nove povoados do município de Capela, como mostra no Quadro 7. As demais localidades que não possuem coleta e ainda corroboram com a prática de outros métodos para descarte do lixo, como queimá-lo, depositá-lo em terreno baldio ou até mesmo enterrá-lo.

Quadro 7: Povoados atendidos pelo serviço de coleta de lixo

Atendido	Nº de Habitantes
Sede Municipal	24.000
Boa Vista	480
Canta Galo	2.006
Cuminho	1.992
Miranda	2.353
Pirunga	3.446
Quixaba	454
Saúde	609
Terra Dura	595
Villa Pedras	1.641
Total	37.576

Fonte: Secretaria de Obras do município de Capela/SE, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



A coleta de lixo é realizada diariamente no centro da cidade e 3 vezes nos bairros da sede municipal. Nos nove povoados atendidos, a coleta é realizada uma vez por semana. Todos os resíduos coletados são encaminhados para o lixão localizado próximo à sede, onde alguns catadores da redondeza recolhem esses resíduos que podem ser reciclados, já que o acesso ao lixão é livre. Na Figura 57 mostra o caminhão recolhendo o lixo.

Figura 57: Coleta de Lixo na Sede Municipal



Fonte: Prefeitura de Capela/SE, 2015

O Lixão é uma área a céu aberto considerada tecnicamente inadequada, onde a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo chorume e gás metano. O mesmo está localizado na sede municipal abrangendo uma área de 4.711m² (Figura 58).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 58: Lixão Municipal de Capela/SE



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

As atividades de limpeza urbana compreendem os serviços de varrição, capina, roçagem, poda e limpeza de feiras e mercados. Todas as ruas da sede municipal e povoados são atendidos com varrição diária, realizada pela Prefeitura Municipal (Figura 59).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 59: Descarte de resíduos da limpeza Pública no Lixão



Fonte: Prefeitura de Capela/SE, 2015

De estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Geralmente estes resíduos são semelhantes aos gerados nas residências, entretanto, há resíduos perigosos gerados em supermercados, hipermercados, centros comerciais e shoppings centers, tais como solventes, tintas, inseticidas e suas embalagens pós-consumo que deveriam ter destinação específica. No entanto, em Capela esse tipo de resíduo é coletado junto com o lixo domiciliar e encaminhado para o Lixão.

Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (RSPSB)

As atividades de tratamento de água, tratamento de esgoto e de limpeza dos sistemas de drenagem, geram resíduos como lodo, sólidos grosseiros, areia e materiais inertes em geral.

O lodo oriundo da estação de tratamento de água, localizada no município, é eliminado através de uma tubulação que sai da ETA e se encontra com a água da drenagem pluvial que deságua em um tipo de abertura feita pelas águas chamada de grotta. No município de Capela a limpeza de bueiros e o recolhimento de resíduos



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



são realizados pela prefeitura, sendo encaminhados para o lixão, como resíduos sólidos urbanos.

Não há geração de resíduos de esgotamento sanitário, visto que o município não oferece esse serviço.

Construção civil (RCC)

Os resíduos de serviços da construção civil, também conhecidos como entulhos de obras, caliça ou metralha, são compostos por tijolos, blocos cerâmicos, solos, rochas, metais, clãs, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, pincéis, etc.

Em Capela esse tipo de resíduo é coletado pela equipe de limpeza da Prefeitura e levados para o lixão da cidade. Também é reutilizado para aterramento ou deixados pelos moradores de maneira indiscriminada em terrenos baldios.

Industriais

O lixo industrial é aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como, metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc. Pode ser representada por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico.

O município de Capela possui atividade industrial intensa com a exploração da cana-de-açúcar, sendo que o mesmo não dispõe de dados a respeito da destinação dos resíduos produzidos.

Hospitares e de serviços de saúde (RSS)

Em conformidade com o CONAMA 358/05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, os resíduos classificam-se em cinco grupos:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção [...]

GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade [...]

GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista [...]

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares [...]

GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes [...]

Os resíduos dos serviços de saúde podem ser compostos por embalagens de medicamentos, seringas e agulhas usadas, peças anatômicas, bolsas de sangue, etc. O PIRS estima que em Capela sejam produzidas 207 t/ano de RSS por ano.

Os estabelecimentos de saúde são os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS e, portanto, estão obrigados a elaborar o PGRS (BRASIL, 2010 - art. 20, inciso I), no município de Capela as unidades geradoras de RSS são as Clínicas de Saúde. Em Capela o lixo hospitalar é transportado pela empresa Remolix - Removedora de Lixo que deverá efetuar o processo de autoclavagem dos resíduos infectantes que serão descaracterizados, acondicionados e transportados para o aterro sanitário.

Agrossilvopastoris

Os resíduos sólidos oriundos das atividades agrícolas e da pecuária apresentam características orgânicas e inorgânicas. Os de natureza orgânica são em geral dejetos e resíduos de abate (matadouros), resíduos florestais lenhosos, ração, restos de colheita e as enormes quantidades de esterco animal geradas nas



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



fazendas de pecuária intensiva. Por serem fonte de matéria orgânica esses resíduos geralmente são aproveitados no próprio processo produtivo.

A parcela inorgânica é composta principalmente por embalagens de defensivos agrícolas e agroquímicos diversos, em geral, altamente tóxicos. Esses resíduos são alvo de legislação específica, definindo os cuidados na sua destinação final e, por vezes, corresponsabilizando a própria indústria fabricante destes produtos. No entanto, no município de Capela não há qualquer gerenciamento do destino que tomam esses resíduos, sendo estes enviados para o lixão ou queimados na zona rural.

Atividades de Mineração

Abrangem processos, atividades e indústrias de extração de substâncias minerais, tais como areia, argila, minérios, petróleo e gás natural. Os principais resíduos gerados nessas atividades são os estéreis - materiais escavados sem valor econômico - e os rejeitos – provenientes de beneficiamentos dos minerais.

No município de Capela há exploração mineral de silvinita (KCl.Na), que é utilizado junto a outros componentes na produção de fertilizante destinado à agricultura. Outro tipo de exploração mineral no município é a Carnalita. O Projeto Carnalita é conduzido pela Vale do Rio Doce e tem como objetivo o aproveitamento do minério, assegurando a continuidade da produção de potássio por cerca de 40 anos. Atualmente, está sendo discutida a definição do local onde será construída a usina em Japarutuba, que faz limite com Capela – município que detém 80% da reserva da Carnalita.

Para esse projeto os investimentos chegam a de US\$ 2 bilhões, cuja produção está estimada em 1,2t/ano de cloreto de potássio, na primeira fase do projeto. Ainda existe no município exploração e extração mineral de cloreto de sódio e potássio.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.5.2 Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, da Lei 12.305/2010.

De acordo com a Lei 12.305/2010, no art. 20, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

- II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - a) gerem resíduos perigosos;
 - b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
 - III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;
 - IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
 - V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.
- Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Tendo em vista que o município de Capela participa do Consórcio do Baixo São Francisco e está inserido no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, o art. 19, inciso XIX, § 9º da lei 12.305/10 assegura que este município está dispensado da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

É possível, no entanto, apontar alguns geradores de maior destaque no município como as Clínicas de Saúde, as indústrias de canavieiras, o matadouro e as fábricas de cerâmicas (Figuras 60 e 61).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 60: Fábrica de cerâmica Dois Irmãos



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015

Figura 61: Indústria canavieira Taquari



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura Municipal, 2015

Conforme descrito no art. 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I – agrotóxicos; [...]
- II – pilhas e baterias;
- III – pneus;
- IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



V – lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I – implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II – disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III – atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

O município de Capela, em sua legislação, não dispõe de nenhum plano de gerenciamento específico ou dados com referência à gestão integrada dos resíduos componentes da logística reversa.

2.5.3 Informações sobre a produção *per capita* de resíduos inclusive de resíduos de atividades especiais.

Não existem dados de volume ou caracterização do resíduo produzido no município de Capela. Dessa forma, os dados encontrados são estimativas feitas de acordo com Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco Sergipano (PIRS/SE).

O PIRS fornece estimativas a respeito da geração de resíduos segundo o porte do município, aproximadamente 0,86kg/hab.dia, conforme exposto no Quadro 8. No entanto, segundo dados da Prefeitura, somente 37.576 pessoas são atendidas pelo serviço de coleta, o equivalente a 87,30% da população. Logo, se multiplicarmos a produção per capita diária pelo número de habitantes atendidos é possível estimar que seja produzido em média 11.785 toneladas por ano de RSU (resíduos sólido urbano).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Vale ressaltar que esses valores são uma média, podendo variar para menos ou mais, tendo em vista que o município não possui uma cooperativa de reciclagem, o que aumenta a quantidade de rejeitos e materiais encaminhados para o lixão.

Quadro 8: Resíduos gerados no município de Capela/SE em 2013

Resíduos	Produção per capita
Matéria orgânica	0,53 (kg/hab.dia)
Recicláveis	0,14 (kg/hab.dia)
Rejeitos	0,08 (kg/hab.dia)
RSU*	0,75 (kg/hab.dia)
Rvo **	0,07 (kg/hab.dia)

Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco.
Modificado pela equipe técnica do ITP

*Resíduos Sólidos Urbanos; **Resíduos Volumosos;

Os resíduos de atividades especiais são aqueles gerados em indústrias ou em serviços de saúde, como hospitais, ambulatórios, farmácias, clínicas que, pelo perigo que representam à saúde pública e ao meio ambiente, exigem destinação diferenciada do resíduo domiciliar. Também se incluem nesta categoria os materiais radioativos, medicamentos com data vencida ou deteriorados, pilha, lâmpadas fluorescentes, resíduos de matadouros, inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, restos de embalagem de inseticida e herbicida e resíduos eletroeletrônicos.

O Quadro 9 expõe algumas estimativas encontradas no PIRS:

Quadro 9: Resíduos gerados no município de Capela/SE em 2013

Resíduos	Quantidade
Pneus	0,00007 (kg/hab.dia)
REE*	0,06 (kg/hab.dia)
Lâmpadas fluorescentes	0,0026 (unid./hab.dia)
Pilhas	0,01 (unid./hab.dia)
Baterias	0,0001 (unid./hab.dia)

Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco

*Resíduos Eletroeletrônicos.

O município de Capela, não dispõe de dados de produção per capita dos resíduos do serviço de saúde (RSS), estes são recolhidos pela empresa Remolix – Removedora de Lixo e levados para a Serquipe – Alagoas para incineração. Porém,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



segundo estimativas do PIRS, são produzidas 207 toneladas por ano de RSS no município de Capela.

A Remolix recolhe no município por mês um total de 44,4Kg cobrando por esse serviço R\$ 8,29 o quilo.

2.5.4 Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana.

Atualmente, no município de Capela há coleta de resíduos domiciliares, de saúde, de construção civil e de limpeza pública. Exceto os resíduos da saúde, todos os outros são encaminhados para o lixão da cidade.

Os problemas relacionados à infraestrutura do sistema de limpeza estão totalmente associados às carências do poder público para o atendimento adequado da população.

Há insuficiência, tanto de mão de obra quanto de veículos e equipamentos, para atender toda a população, assim como o reduzido número de lixeiras disponíveis. É comum a superlotação dos veículos utilizados para coleta e a consequente poluição das vias do seu percurso devido à queda do material. Ressalta-se ainda que os veículos são inapropriados para o serviço de coleta e não existe diferenciação entre os carros coletores de resíduos domiciliares ou comerciais, resíduos de construção e resíduos provenientes de capina e varrição.

Alguns povoados são parcialmente atendidos por possuírem áreas de difícil acesso para o caminhão coletor, além de possuírem residências muito esparsas em grandes áreas, tornando inviável o serviço nesses locais.

A existência do lixão acarreta diversos problemas para a comunidade de entorno, além da fuligem, o acúmulo de lixo atrai vetores. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo, quanto nos lençóis freáticos e no ar.

O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água. O biogás, formado por gás metano, gás carbônico (CO₂) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera sem passar por nenhum tipo de tratamento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Atualmente, no município de Capela há coleta de resíduos domiciliares, de saúde, de construção civil e de limpeza pública. Estes são encaminhados para o lixão municipal, sem etapas intermediárias.

2.5.5 Organograma do prestador de serviço e descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo) e identificação de possíveis necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços.

A Prefeitura Municipal é a responsável pela coleta e destinação final dos resíduos em Capela, como pode ser visto no organograma dos funcionários (Figura 62) diretamente ligados ao manejo de resíduos.



Projeto:

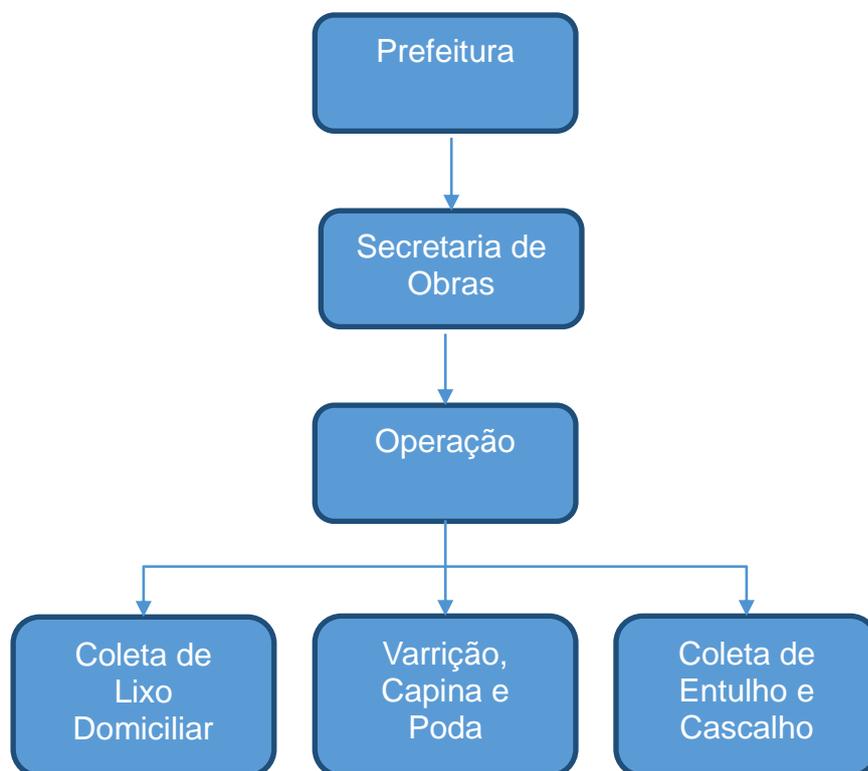
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 62: Organograma dos Prestadores do Serviço de Limpeza Pública de Capela /SE



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

O município possui um total de 47 funcionários envolvidos nos serviços de limpeza e coleta de resíduos sólidos distribuídos e alocados, conforme exposto no Quadro 10.

Quadro 10: Quadro funcional da limpeza e coleta de resíduos sólidos

Atividade	Local	Frequência	Quantidade de funcionários
Coordenador	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	1
Varrição	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	31
Motorista	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	7
Coleta	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	10



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Zelador	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	2
Podador	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	2
Fiscal	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	2
Capinadores	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	4
Serviços Gerais	Secretaria de Obras e Urbanismo	Diária	10
Total:			69

Fonte: Secretaria de Obras de Capela, 2015

O sistema/ciclo de manutenção e limpeza das ruas é composto por 31 colaboradores que atuam na varrição, sendo esses responsáveis pela limpeza das vias públicas, praças e estabelecimentos em geral.

O Quadro 11 descreve a setorização dos caminhões de coleta na sede do município.

Quadro 11: Cronograma de coleta na zona urbana

Setor	Região
1	Centro - todos os dias, exceto aos domingos.
2	Bairros São Cristóvão, Conceição, Lagoa Seca e Saco Leitão – Segunda, quarta e sexta;
3	Bairros São José, Aeroporto, Sobradinho e Igrejinha – Terça, quinta e sábado.

Fonte: Secretaria de Obras de Capela/SE, 2015

A coleta de resíduos sólidos no interior do município é realizada segundo o organograma apresentado no Quadro 12.

Quadro 12: Cronograma de coleta na zona rural

Dias	Região
Segunda - feira	Povoado Canta Galo
Quarta - feira	Boa vista, Miranda e Terra Dura
Quinta - feira	Pirunga, Saúde e Quixaba
Sexta - feira	Pedras e Cuminho

Fonte: Secretaria de Obras de Capela/SE, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O resíduo hospitalar infectante é recolhido e transportado pela Remolix - Removedora de Lixo.

2.5.6 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

Atualmente o município de Capela compreende um dos 28 municípios que formam o Consórcio do Baixo São Francisco Sergipano, fundado no dia 7 de dezembro de 2011. A criação deste consórcio se deu mediante a necessidade de atender a Lei nº 10.305/2010, Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tendo em vista que estes municípios apresentam notáveis deficiências de saneamento ambiental, especialmente na área dos resíduos sólidos. Este consórcio tem a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos.

O Consórcio do Baixo São Francisco abrange uma área de 8.842 km², representando 40,25% da área estadual. Limita-se ao norte, com o estado de Alagoas, separado pelo rio São Francisco, ao sul com territórios do Agreste Central e território da Grande Aracaju, ao leste com o Oceano Atlântico e ao oeste, também com a Bahia.

Os municípios foram dispostos e arrançados para destinação final de resíduos sólidos de forma a abranger 02 aterros sanitários compartilhados, 06 aterros sanitários compartilhados de pequeno porte e 02 aterros sanitários individuais de pequeno porte, totalizando 10 aterros sanitários, conforme a Figura 63.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 63: Consórcios Territoriais de Saneamento



Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, 2011

Os arranjos foram criados levando em conta a redução de custos e o aumento da lucratividade, para tanto, faz-se necessário observar o volume de resíduo produzido e as condições operacionais, sendo uma das mais importantes a logística de coleta e transporte do lixo até seu destino final, que depende essencialmente da malha rodoviária. Neste sentido, Capela e Muribeca compõem um arranjo institucional para a construção de aterro sanitário compartilhado.

2.5.7 Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros).

No município de Capela existe um Plano de Implantação de Coleta Seletiva que vem sendo executado através da iniciativa de um empresário dono de um estabelecimento localizado no município. A ideia surgiu a partir de um encontro



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



realizado pela Prefeitura, cujo objetivo era discutir a implantação de um possível aterro sanitário em parceria com um município vizinho, Muribeca, de acordo com o Consórcio do Baixo São Francisco terá um aterro sanitário compartilhado com Capela.

Atualmente, o município vem desenvolvendo atividades voltadas para a capacitação dos catadores e coletores de material reciclável. Essas oficinas de capacitação são realizadas em parceria com a SEMARH e SEBRAE, tendo como foco preparar tecnicamente e psicologicamente esses trabalhadores para a nova realidade que acontecerá com a extinção dos lixões e a implantação de cooperativas.

2.5.8 Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras.

Segundo a Lei nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente - artigo 14 - parágrafo primeiro, o poluidor é obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade. Dessa forma, passivo ambiental corresponde ao investimento a ser feito em prol de ações relacionadas à extinção ou amenização dos danos causados ao meio ambiente.

Em Capela existem várias atividades e empreendimentos causadores de passivos ambientais identificados na Figura 64.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 64: Passivos ambientais do município de Capela



Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS 2015 (SEMARH-SE).
Modificado pela equipe técnica do ITP

O principal passivo ambiental é a destinação dos resíduos sólidos para um lixão. Este é considerado passivo ambiental, pois a disposição de resíduos é realizada em solo desprovido de impermeabilização e o sistema não contempla mecanismos de coleta e tratamento de chorume, bem como coleta e queima de gases.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Foram identificados outros focos de acúmulo de resíduos na área urbana do município, dispostos de maneira indiscriminada em terrenos de propriedade pública, a exemplo do pequeno lixão localizado no povoado Saúde, identificado na Figura 65.

Figura 65: Pequeno Lixão



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015

Outro passivo ambiental, localizado no município de Capela, é o matadouro que produz rejeitos como carcaças (carne com ossos), vísceras comestíveis e sangue, não oferecendo destinação adequada para esses resíduos, sendo necessária uma reformulação completa na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos do município (Figura 66). O matadouro identificado não possui licenciamento ambiental.

Figura 66: Matadouro Municipal



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3- PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

3.1 Introdução

Este relatório corresponde ao Produto “D”, conforme prescreve o Termo de Referência da FUNASA (BRASIL, 2012a), o qual representa a fase em que são demonstrados pontos estratégicos de forma a atender as seguintes finalidades: levantar as demandas de saneamento; contribuir na melhoria das condições dos serviços; proporcionar abordagens de problemas; definir populações implicadas, expectativas e relação entre causas e efeitos. Além disso, identifica objetivos, protagonistas sociais e políticos, realiza sequência de ações, bem como prevê consequências. Com o intuito de evitar erros de análise, avalia escalas de valores, aborda táticas e estratégias.

A metodologia utilizada para o posicionamento estratégico foi a sistemática CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades. Esta metodologia foi desenvolvida na Alemanha e disseminada em diversos países e organizações, sobretudo, em projetos de cooperação técnica internacional. Por conseguinte, a CDP foi adotada como método padrão pelas agências que compõem a Organização das Nações Unidas - ONU.

A sigla CDP estrutura a metodologia e tem o significado de Condicionantes, Deficiências e Potencialidades. A saber:

- **Condicionantes** - Todas as características do município que são existentes e que devem ser mantidas;
- **Deficiências** - São os elementos ou situações de caráter negativo que dificultam o desenvolvimento do município;
- **Potencialidades** - São os aspectos positivos existentes no município que devem ser explorados ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população.

A metodologia CDP possibilita uma análise sistematizada e sintética de informações obtidas em um determinado local. Portanto, a CDP contribui,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



expressivamente, para a definição de estratégias do planejamento e, por conseguinte, do Plano Municipal de Saneamento Básico de Capela.

Assim, a utilização da metodologia CDP fundamenta a sistematização e a classificação das informações que emergem da população e das leituras técnicas, visando identificar as ações prioritárias e fortalecendo o processo de tomada de decisões no município de Capela.

Os itens 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 e 3.1.4 apresentam a classificação CDP para os eixos do saneamento básico, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS) ficando estabelecida a seguinte divisão:

- Setor 1 - Compõem 20 localidades: Sede Municipal, Boa Vista, Quixaba, Canta Galo, Cuminho, Igrejinha, Miranda, Villa Pedras, São José, Terra Dura, Lagoa Seca, Pirunga, Saúde e as Agrovilas: Campinhos, Miranda, Alto do Aparecido, Eucalipto, Boa Vista, Canta Galo e Santo Antônio.
- Setor 2 - Compõem 15 Localidades: Angás, Barracas e Fazendas, João Fernandes, Cruz do Congo, Lagoa do Meio, Oiteiros, Pau D'Arco, Pindaíba, Quem Dera, Tapuio, Brejo, Terra Vermelha, Tapera, Canga Leixo e Sobrado.

3.1.1 Classificação CDP – Abastecimento de Água

Nos Quadros 13 e 14 segue a classificação CDP para o eixo do saneamento básico – Abastecimento de Água. Foi acrescentado nos Quadros de classificação CDP mais um item (Sugestões da População), para melhor entendimento das reais necessidades da população.

Quadro 13: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 1

Eixo de Saneamento: Abastecimento de Água	
Setor 1 (Sede Municipal) 20 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Ricos em mananciais superficiais e subterrâneos;• Poços tubulares particulares;• Abastecimento de água atende 89% da população;
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Perdas no sistema;• Rede de distribuição de água antiga;• Falta de manutenção dos reservatórios elevados e



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<ul style="list-style-type: none">poços tubulares;Má qualidade da água;Não há controle da qualidade da água e fiscalização nos poços tubulares particulares;Não existe tratamento da água em 20% das localidades;O Sistema de reservação é insuficiente;Falta de conscientização na utilização da água;Falta de água com frequência;Número insuficiente de funcionários do SAAE;Falta de investimentos do SAAE;Pouca captação de água da chuva;
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">Possui abastecimento eficiente na sede;Laboratório de análise de água próprio (SAAE). Controle diário físico, químico e bacteriológico.Conselho Municipal de Meio Ambiente
Sugestões da população (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">Ampliação do sistema de abastecimento de água;Construção de caixas d'água nos locais onde estão as Agrovilas, que atenda ao número de domicílios;Melhor qualidade da água distribuída;Perfuração de novos poços.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 14: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 2

Eixo de Saneamento: Abastecimento de Água	
Setor 2 (Oiteiros) 15 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">Ricos em mananciais superficiais e subterrâneos;Poços tubulares particulares;Serviço de abastecimento de água realizado pelo SAAE.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">Não existe sistema público de abastecimento de água;Localidades atendidas somente por caminhão-pipa;Má qualidade da água para consumo humano;Não há controle da qualidade da água e nem fiscalização nos poços tubulares particulares;Não existe tratamento da água nas localidades;Falta de conscientização na utilização da água;Falta de água;Pouca capacidade de armazenamento de água.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">Existência de mananciais subterrâneos;Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Sugestões da população (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">Execução de rede de abastecimento de água;Melhor qualidade da água distribuída.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Áreas prioritárias de Ação - Abastecimento de Água

A partir das análises feitas das matrizes CDP tornou-se possível identificar as ações prioritárias para cada setor de mobilização do eixo Abastecimento de Água.

Setor 1

- Atender 100% da população do setor;
- Substituir a rede de abastecimento antiga visando à redução das perdas excessivas de água;
- Melhorar as estruturas de captação, reservação e abastecimento de água;
- Adequar o sistema de tratamento de água para atender as exigências legais (Portaria 2914/2011);
- Incentivar a população e as organizações comunitárias da necessidade de realizar tratamento mínimo (desinfecção) dos poços particulares, antes do consumo;
- Universalizar o tratamento de água;
- Aumentar a capacidade de reservação;
- Conscientizar a população sobre a utilização da água;
- Aumentar investimentos no sistema de abastecimento de água, evitando-se a falta da mesma;
- Aumentar o número de funcionários de acordo com a demanda do município;
- Melhorar a estrutura do SAAE com a aquisição de novos equipamentos;
- Incentivar a captação de água da chuva através de programas de financiamento ou de subsídios.

Setor 2

- Ampliar o sistema público de abastecimento de água;
- Perfurar poços para atender a demanda;
- Adequar o sistema de tratamento de água para atender as exigências legais (Portaria 2914/2011);



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Incentivar a população e as organizações comunitárias da necessidade de realizar tratamento mínimo (desinfecção) dos poços particulares, antes do consumo;
- Universalizar o tratamento de água;
- Conscientizar a população sobre a utilização da água;
- Aumentar a capacidade de reservação;
- Aumentar os investimentos no sistema de abastecimento de água, evitando-se a falta da mesma.

3.1.2 Classificação CDP – Esgotamento Sanitário

Nos Quadros 15 e 16 segue a classificação CDP para o eixo Esgotamento Sanitário.

Quadro 15: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 1

Eixo de Saneamento: Esgotamento Sanitário	
Setor 1 (Sede Municipal): 20 Localidades	
Condicionante	<ul style="list-style-type: none">• Fossas secas ou sumidouros para o recebimento do esgoto produzido nos domicílios;• Atuação futura do SAAE para a concessão de prestação do serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgoto.
Deficiência	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de projetos de esgotamento sanitário;• Ausência de tratamento de esgoto;• Destinação inadequada do esgoto doméstico;• Falta de conscientização da população;• Ligações irregulares individuais de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais;• Contaminação dos mananciais como o Rio Favela e os Riachos Curralinho, Bigode, Brejo, Vitorina, Pilãozinho, Ribeiro e das Pedras.
Potencialidade	<ul style="list-style-type: none">• Plano Diretor aprovado com diretrizes para o sistema de esgoto unifamiliar;• Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Implantar rede coletora de esgoto sanitário;• Construir estação de tratamento de esgoto doméstico.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 16: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 2

Eixo de Saneamento: Esgotamento Sanitário	
Setor 2 (Oiteiros) 15 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Fossas secas ou rudimentares de estrutura antiga para o recebimento do esgoto produzido nos domicílios;• Atuação futura do SAAE para a concessão de prestação do serviço de coleta, tratamento e disposição final do esgoto.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de projetos de esgotamento sanitário;• Ausência de tratamento de esgoto;• Destinação inadequada do esgoto doméstico;• Falta de conscientização da população quanto aos sistemas individuais de coleta.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Plano Diretor aprovado com diretrizes para o sistema de esgoto unifamiliar;• Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Implantar fossa séptica para a coleta de esgoto sanitário;• Implantar rede coletora de esgotamento sanitário.

Fonte: ITP, 2016

Áreas prioritárias de Ação - Esgotamento Sanitário

A partir das análises feitas das matrizes CDP tornou-se possível identificar as ações prioritárias para cada setor de mobilização do eixo Esgotamento Sanitário.

Setor 1

- Desenvolver projetos de esgotamento sanitário;
- Implantar sistemas de tratamento de esgoto sanitário eficientes nos conjuntos habitacionais já existentes e nos mais recentes;
- Dar destinação adequada para o esgoto doméstico;
- Fazer trabalhos voltados à conscientização da população quanto à problemática da falta de esgotamento sanitário;
- Implantar sistema de fiscalização para o controle de ligações irregulares individuais de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Desenvolver trabalhos voltados para o controle do despejo de esgoto doméstico *in natura* que contaminam os mananciais do rio Favela e os riachos Curralinho, Bigode, Brejo, Viturina, Pilãozinho, Ribeiro e das Pedras.

Setor 2

- Desenvolver projetos de esgotamento sanitário;
- Implantar sistemas de tratamento de esgoto sanitário eficientes nos conjuntos habitacionais já existentes e nos mais recentes;
- Dar destinação adequada para o esgoto doméstico;
- Elaborar trabalhos voltados à conscientização da população quanto ao uso dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

3.1.3 Classificação CDP – Manejo de Águas Pluviais

Nos Quadros 17 e 18 segue a classificação CDP para o eixo Manejo de Águas Pluviais.

Quadro 17: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 1

Eixo de Saneamento: Manejo de Águas Pluviais	
Setor 1 (Sede Municipal) 20 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de drenagem urbana (bocas de lobo, sarjeta e condutos) em 4% das vias da sede municipal;• Sistema de drenagem superficial em 70% das localidades.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• O sistema de drenagem existente na sede encontra-se em estado precário;• As localidades são atendidas com sistema de drenagem superficial apenas nas vias principais;• Lançamento de resíduos nas sarjetas;• Existência de ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem urbana;• Ausência de fiscalização no sistema;• Comprometimento do manancial onde os esgotos são lançados a partir das ligações clandestinas;• Ausência de legislação que obrigue a implantação de sistema de microdrenagem na abertura de novas ruas e loteamentos;• Ausência de projetos executivos para obras de drenagem urbana;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<ul style="list-style-type: none">• Ausência do uso de técnicas de armazenamento das águas pluviais.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Existência de programas federais e estaduais para o setor do saneamento básico;• Existência de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental com diretrizes básicas para o eixo de drenagem urbana;• Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Criar e ampliar sistema de drenagem urbana em todas as localidades.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 18: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 2

Eixo de Saneamento: Manejo de águas Pluviais	
Setor 2 (Oiteiros) 15 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de drenagem superficial em 20% das localidades;• Grandes áreas permeáveis que auxiliam na infiltração;• Utilização de técnicas de armazenamento das águas pluviais em todas as localidades, mas de maneira pouco significativa.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Menos de 15% das vias são pavimentadas;• O tráfego nas estradas fica comprometido em períodos de fortes chuvas.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Utilização das águas pluviais para afazeres domésticos;• Existência de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental com diretrizes básicas para o eixo de drenagem urbana;• Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver projeto de pavimentação nos povoados;• Criar sistema de drenagem urbana em todas as localidades.

Fonte: ITP, 2016

Áreas prioritárias de Ação – Manejo de Águas Pluviais

A partir das análises feitas das matrizes CDP tornou-se possível identificar as ações prioritárias para cada setor de mobilização do eixo Manejo de Águas Pluviais.

Setor 1

- Recuperar e ampliar os sistemas de drenagem que engloba bocas de lobo, sarjetas e condutos;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Aumentar o número de vias pavimentadas de modo que mais localidades sejam atendidas com sistema de drenagem superficial;
- Criar e implantar programa de educação ambiental;
- Tornar o Conselho Municipal de Meio Ambiente mais ativo nas ações fiscalizadoras, objetivando a extinção das ligações clandestinas;
- Elaborar projetos de preservação, recuperação e limpeza dos corpos d'água locais e fundos de vale;
- Criar legislação e parâmetros que obriguem a implantação do sistema de drenagem para a abertura de vias e lotes;
- Elaborar projetos de execução para implantação de sistema e técnicas de drenagem urbana;
- Disseminar o uso de técnicas sustentáveis com relação ao uso das águas pluviais.

Setor 2

- Realizar estudo para que seja observada a necessidade de pavimentação nas localidades do setor 2;
- Implantar projeto de drenagem urbana nas vias de acesso para os povoados.

3.1.4 Classificação CDP – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Nos Quadros 19 e 20 segue a classificação CDP para o eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 19: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1

Eixo de Saneamento: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Setor 1 (Sede Municipal): 20 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• O RSU é gerenciado pela prefeitura municipal;• O RSS é gerenciado pela empresa especializada REMOLIX;• Limpeza urbana e poda de árvores realizada por equipe da Prefeitura.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Falta de coleta em algumas localidades;• Falta de separação dos resíduos;• Resíduos sólidos domiciliares depositados no “lixão”;• Resíduos de varrição e poda de árvores depositados no “lixão”;• Alguns povoados queimam ou aterram os resíduos;• Falta de programas de educação ambiental;• Falta de política de gerenciamento de resíduos de construção civil;• Acúmulo de resíduos em lugares inadequados.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco;• Área favorável para implantação do aterro sanitário de pequeno porte.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Posicionar coletores de lixo em lugares estratégicos para deposição do resíduo nas Agrovilas;• Implantar programa de educação ambiental;• Formar cooperativa de catadores.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 20: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2

Eixo de Saneamento: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Setor 2 (Oiteiros): 15 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Não existe condicionante, por falta de serviço de coleta.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Falta de coleta em 100% das localidades;• Falta de separação dos resíduos e de conscientização;• Resíduos são queimados ou aterrados;• Falta de programas de educação ambiental;• Acúmulo de resíduos em lugares inadequados; Dificuldade de acesso.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Posicionar coletores de lixo em lugares estratégicos para deposição do resíduo;• Implantar programa de educação ambiental;• Implantar coleta seletiva.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Áreas prioritárias de Ação – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A partir das análises feitas das matrizes CDP tornou-se possível identificar as ações prioritárias para o eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos para cada setor de mobilização.

Setor 1

- Ampliar a coleta para as demais localidades;
- Elaborar programas para implantação de coleta seletiva e programas de conscientização da população frente à problemática do descarte dos resíduos sólidos;
- Desenvolver estudos e projetos para implantar o aterro sanitário;
- Implantar programa de educação ambiental;
- Instalar usina de coprocessamento de RCC;
- Posicionar coletores de lixo em lugares estratégicos para deposição dos resíduos.

Setor 2

- Implantar coleta em todas as localidades;
- Elaborar programas para implantação de coleta seletiva e programas de conscientização da população frente à problemática do descarte dos resíduos sólidos;
- Criar programas de conscientização da população frente à problemática da queima, seleção e disposição dos resíduos sólidos;
- Implantar programa de educação ambiental;
- Posicionar coletores em lugares estratégicos para deposição do resíduo;
- Elaborar projetos que melhore o acesso.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.2 Cenários, objetivos e metas

Com a finalidade de apresentar os Cenários, Objetivos e Metas, para fins desta Prospectiva e Planejamento Estratégico - conforme Termo de Referência da FUNASA (BRASIL, 2012a) - foram consideradas informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico, identificado como Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo), que resultaram na identificação de situações de referência da conjuntura do cenário atual e direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de um cenário futuro.

No que se refere aos objetivos abrangentes acerca do saneamento básico, podemos considerar que estes possuem o propósito de atingir a melhoria das condições de cada eixo do setor e da saúde pública. É válido ainda assegurar que são considerados primordiais para a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população a respeito dos cenários futuros a serem construídos.

Segundo o Termo de Referência da FUNASA, a participação social visa atender as aspirações da população local.

“As aspirações sociais serão discutidas nos eventos dos setores de mobilização social e deverão resultar na pactuação de consensos mínimos sobre o futuro do setor de saneamento, procurando atender desejos, potencialidades e oportunidades estratégicas” (BRASIL, 2012a).

Logo, no que se refere às aspirações sociais, foram imprescindíveis as discussões nos eventos dos setores de mobilização social, que resultaram em pactuações dos consensos mínimos sobre o futuro do setor de saneamento.

Neste sentido, o Quadro 21 apresenta a estrutura para a consolidação dos objetivos numa projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos, sendo ela disseminada nos prazos descritos no referido quadro.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 21: Projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos**

Prazo	Intervalo	Horizonte do PMSB
Emergencial	Até 3 anos	2017 a 2019
Curto prazo	Entre 4 a 8 anos	2020 a 2024
Médio prazo	Entre 9 a 12 anos	2025 a 2028
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos	2029 a 2036

Fonte: ITP, 2016.

As prioridades devem ser mensuradas em termos de prazo de atendimento: emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo. Desta forma, ao planejar as ações em obediência ao prazo de atendimento, contribuindo com os mecanismos de regulação, fiscalização e prestação dos serviços, que acarretará na qualidade da execução da política de saneamento básico no referido município. O Quadro 22 demonstra os objetivos e metas para os quatro eixos do saneamento básico e o grau de prioridade definida pela população de Capela.

Quadro 22: Cenários, objetivos e metas

Eixos	Cenário Atual	Objetivos	Metas	Prioridades
Abastecimento de Água	70% do município é atendido com serviço de abastecimento de água;	Atender 100% da população com o serviço de abastecimento de água;	Emergencial	1
Esgotamento Sanitário	Não existe serviço de coleta de esgoto no município;	Atender 100% da população com soluções de esgotamento sanitário;	Curto	2
Drenagem Urbana	70% da sede municipal possui drenagem superficial;	Atender 100% da população com técnicas que auxiliem o manejo e a gestão das águas pluviais;	Médio	3
Resíduos Sólidos	87% da população é atendida com os serviços de coleta de resíduos;	Atender 100% da população com serviços de coleta de resíduos;	Longo	4

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Nos itens 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 deste Prognóstico são apresentados os cenários, objetivos e metas para cada elemento do saneamento básico. As expectativas e anseios da população serão traduzidos em critérios técnicos que ditarão a ordem de prioridade das demandas para os cenários futuros, ou seja, Emergencial (1), Curto Prazo (2), Médio Prazo (3), Longo Prazo (4) e Contínuo (*).

3.3 Infraestrutura de abastecimento de água

O planejamento do abastecimento de água potável tem como objetivos ampliar o sistema de água visando à universalização dos serviços de abastecimento de água e promover o direito ao abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar o consumo e a higiene adequada, com qualidade compatível aos padrões de potabilidade vigentes.

Os Quadros 23 e 24 apresentam os cenários atuais e futuros da situação do serviço de abastecimento de água, com os propósitos e prazos propostos para os próximos 20 anos, no município de Capela, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).

Ressalta-se que no item das perdas nos sistemas de abastecimento de água foi adotado o valor de 51% para todos os setores, já que como não há dados provenientes dos sistemas administrados pela Prefeitura, fora utilizado o valor médio que o Sistema Autônomo de água e Esgoto (SAAE) utiliza.

Quadro 23: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 1

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Situação da infraestrutura de abastecimento de água potável			
Atualmente a vazão dos sistemas existentes no município não atende a toda população.	1. Aumentar a capacidade de captação de água para atender as áreas urbana e rural.	Emergencial	1
O Controle da qualidade da água consumida não atende a amostragem preconizada na Portaria	2. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;	Emergencial	1



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2914/2011 do Ministério da Saúde;			
O Sistema de abastecimento de água tratada atende 90% da população;	3. Abastecer com água potável 92% da população do setor, através de rede de distribuição;	Emergencial	1
	4. Abastecer com água potável 94% da população do setor, através de rede de distribuição;	Curto	2
	5. Abastecer com água potável 96% da população do setor, através de rede de distribuição;	Médio	3
	6. Abastecer com água potável 100% da população do setor, através de rede de distribuição;	Longo	4
Capacidade de reservação de água tratada não atende ao consumo diário;	7. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 3.577m ³ ;	Emergencial	1
	8. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 4.855m ³ ;	Curto	2
	9. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 6.083m ³ ;	Médio	3
	10. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 9.210m ³ ;	Longo	4
A rede de distribuição de água tratada existente encontra-se em situação precária;	11. Substituir a rede de distribuição antiga a uma taxa de 5% a.a;	Contínuo	*
As perdas de água na distribuição são de 51% da água produzida;	12. Reduzir as perdas a 47%	Emergencial	1
	13. Reduzir as perdas a 41%	Curto	2
	14. Reduzir as perdas a 35%	Médio	3
	15. Reduzir as perdas a 25%	Longo	4

Fonte: ITP, 2016

Quadro 24: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 2

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Situação da infraestrutura de abastecimento de água potável			
O município dispõe de projeto de implantação de sistema de abastecimento de água	16. Implantar sistema de abastecimento de água afim de atender 100% da população deste setor;	Emergencial	1
O Controle da qualidade da água consumida não	17. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;	Emergencial	1



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



atende a amostragem preconizada na Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde;			
O Sistema de abastecimento de água tratada atende 90% da população total do município;	18. Abastecer com água potável 92% da população da área rural;	Emergencial	1
	19. Abastecer com água potável 94% da população da área rural;	Curto	2
	20. Abastecer com água potável 96% da população da área rural;	Médio	3
	21. Abastecer com água potável 100% da população da área rural;	Longo	4
Capacidade de reservação de água tratada não atende ao consumo diário.	22. Ampliar a capacidade de reservação para 326m ³ ;	Emergencial	1
	23. Ampliar a capacidade de reservação para 429m ³ ;	Curto	1
	24. Ampliar a capacidade de reservação para 525m ³ ;	Médio	2
	25. Ampliar a capacidade de reservação para 760m ³ ;	Longo	4
As perdas de água na distribuição são de 51% da água produzida;	26. Reduzir as perdas a 47%	Emergencial	1
	27. Reduzir as perdas a 41%	Curto	2
	28. Reduzir as perdas a 35%	Médio	3
	29. Reduzir as perdas a 25%	Longo	4

Fonte: ITP, 2016

3.3.1 Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços

Atualmente a concessão dos serviços de abastecimento de água na zona urbana e rural do município de Capela pertence ao SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto).

Avaliando-se o sistema em duas subdivisões, zona urbana e zona rural, verifica-se que o sistema - atualmente sob gestão do SAAE - possui um melhor controle e gerenciamento da captação, tratamento, reservação e distribuição de água. Aproximadamente 90% da população urbana é abastecida com assiduidade, enquanto na zona rural o gerenciamento é considerado ineficaz, apresentando vários problemas de controle de produção, distribuição, tratabilidade da água distribuída, além da falta de estrutura.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Conclui-se, que a alternativa de gestão e prestação dos serviços de abastecimento de água para a zona urbana e rural é manter o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE - como a melhor alternativa para a prestação de serviço.

3.3.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

Com a finalidade de elaborar o estudo de demandas anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos, foi necessário realizar levantamento de informações das áreas rurais e urbanas. Sendo elas fornecidas pela administração local, através de informações bibliográficas, visitas técnicas de campo, audiências públicas e órgãos oficiais, como: Agência Nacional de Águas (ANA); Ministério da Saúde (MS); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Fundação Nacional da Saúde (FUNASA); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

O município apresenta tendência de crescimento da população rural e urbana. A partir desses dados é possível estimar o consumo de água para a população da área de planejamento no horizonte de 20 anos.

Os Quadros 25 e 26 ilustram a projeção para as demandas de abastecimento de água para os setores de mobilização. Vale ressaltar que a reservação foi calculada tendo como base 12 horas de funcionamento do sistema e adotado 20% da capacidade para reserva de segurança.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 25: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 1

ANO	Popul. Total	Popul. Atendida		CMH L/Dia	Reserv. Mínima (m3)	Perdas (%)	Demanda (m ³ /ano)	
		hab.	%					
Fase Pré-Plano P	2015	30.518	27.466	90%	87	2.867	51%	1.779.951
	2016	31.181	28.063	90%	87	2.930	51%	1.818.650
Ano 1	2017	31.859	28.832	91%	91	3.136	50%	1.896.593
Ano 2 E	2018	32.552	29.622	91%	94	3.352	48%	1.975.936
Ano 3	2019	33.260	30.433	92%	98	3.577	47%	2.056.763
Ano 4	2020	33.983	31.265	92%	102	3.812	46%	2.139.159
Ano 5	2021	34.723	32.119	93%	105	4.057	45%	2.223.204
Ano 6 C	2022	35.478	32.995	93%	109	4.312	43%	2.308.978
Ano 7	2023	36.251	33.894	94%	113	4.578	42%	2.396.560
Ano 8	2024	37.040	34.817	94%	116	4.855	41%	2.486.029
Ano 9	2025	37.846	35.764	95%	120	5.144	39%	2.577.462
Ano 10 M	2026	38.670	36.736	95%	124	5.444	38%	2.670.937
Ano 11	2027	39.512	37.734	96%	127	5.757	37%	2.766.532
Ano 12	2028	40.372	38.757	96%	131	6.083	35%	2.864.324
Ano 13	2029	41.252	39.808	97%	134	6.423	34%	2.964.391
Ano 14	2030	42.150	40.886	97%	138	6.776	33%	3.066.812
Ano 15	2031	43.068	41.992	98%	142	7.143	32%	3.171.666
Ano 16 L	2032	44.007	43.126	98%	145	7.525	30%	3.279.034
Ano 17	2033	44.965	44.291	99%	149	7.922	29%	3.388.995
Ano 18	2034	45.945	45.486	99%	153	8.335	28%	3.501.632
Ano 19	2035	46.947	46.712	100%	156	8.764	26%	3.617.028
Ano 20	2036	47.970	47.970	100%	160	9.210	25%	3.735.267

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016

Para fins de cálculos no setor 1, foram utilizadas as taxas de 93% para o abastecimento feito pelo SAAE e os outros 7% equivale ao abastecimento feito através de poços tubulares de responsabilidade também do SAAE.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 26: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 2

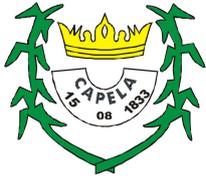
ANO	Popul. Total	Popul. Atendida		CMH L/Dia	Reserv. Mínima (m³)	Perdas (%)	Demanda (m³/ano)		
		hab.	%						
Fase Pré-Plano	P	2015	2.856	2.571	90%	87	268	51%	166.605
		2016	2.900	2.610	90%	87	272	51%	169.119
Ano 1	E	2017	2.944	2.664	91%	91	290	50%	175.230
Ano 2		2018	2.988	2.719	91%	94	308	48%	181.393
Ano 3		2019	3.034	2.776	92%	98	326	47%	187.616
Ano 4	C	2020	3.080	2.834	92%	102	346	46%	193.905
Ano 5		2021	3.128	2.893	93%	105	365	45%	200.268
Ano 6	M	2022	3.176	2.954	93%	109	386	43%	206.710
Ano 7		2023	3.225	3.016	94%	113	407	42%	213.238
Ano 8		2024	3.276	3.079	94%	116	429	41%	219.857
Ano 9	L	2025	3.327	3.144	95%	120	452	39%	226.572
Ano 10		2026	3.379	3.210	95%	124	476	38%	233.391
Ano 11		2027	3.432	3.278	96%	127	500	37%	240.317
Ano 12		2028	3.486	3.347	96%	131	525	35%	247.357
Ano 13		2029	3.542	3.418	97%	134	551	34%	254.515
Ano 14		2030	3.598	3.490	97%	138	578	33%	261.797
Ano 15		2031	3.656	3.564	98%	142	606	32%	269.208
Ano 16		2032	3.714	3.640	98%	145	635	30%	276.753
Ano 17		2033	3.774	3.717	99%	149	665	29%	284.438
Ano 18		2034	3.835	3.797	99%	153	696	28%	292.267
Ano 19		2035	3.897	3.878	100%	156	728	26%	300.246
Ano 20		2036	3.960	3.960	100%	160	760	25%	308.380

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016

Para fins de cálculos no setor 2, foram utilizadas as taxas de 59% para o abastecimento feito através de poços tubulares de responsabilidade da Prefeitura e os outros 41% equivale ao abastecimento feito através de carro pipa que não foram inseridos no Quadro 26 do Consumo médio, perdas e demandas da população do setor.

Adicionalmente aos Quadros 25 e 26, as Figuras 67 e 68 ilustram as projeções de demanda por água dos setores 1 e 2, respectivamente, para os próximos 20 anos.



Projeto:

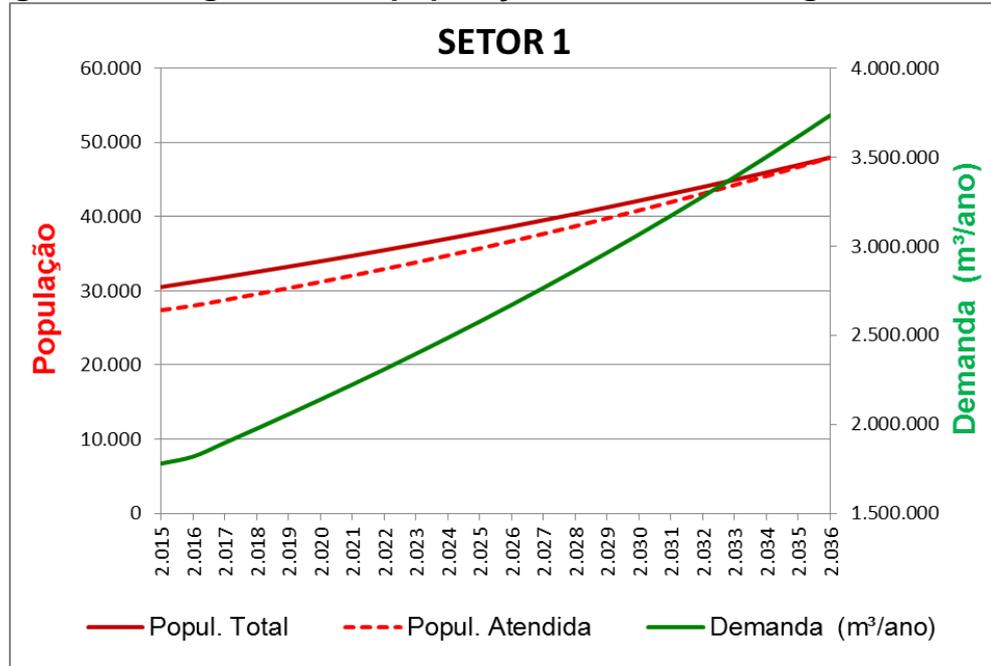
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

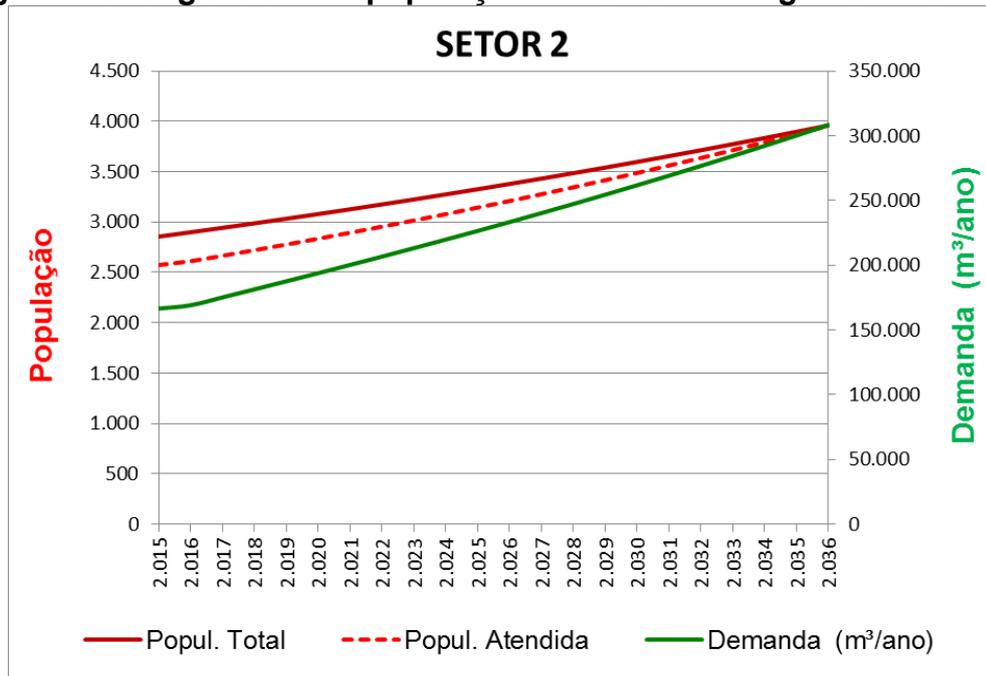


Figura 67: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036



Fonte: ITP, 2016

Figura 68: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036



Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.3.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

O município de Capela pertence à Bacia do rio Japaratuba. De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH/SE), o município faz parte das Unidades de Planejamento do Baixo e Alto Japaratuba.

Conforme os levantamentos realizados através do Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo), atualmente os principais mananciais existentes no município são o rio Lagartixo e o riacho Taco de Antônio. Esses mananciais e alguns poços tubulares espalhados pelo município servem como fonte de abastecimento no cenário atual.

De acordo com os levantamentos realizados no Diagnóstico Técnico Participativo é possível afirmar que o rio Lagartixo não possui capacidade para o abastecimento futuro do município, visto que sua vazão não atenderá a demanda. Já o Riacho Taco de Antônio só tem capacidade para atender o povoado Pirunga devido à pouca vazão. Está em análise a possibilidade de utilizar o rio Favela e o riacho Galhado como manancial para atender essa necessidade, onde se sabe que cada um apresenta em média 240 m³/h de vazão.

O município de Capela ainda dispõe de um Projeto Executivo de Reforço do Sistema Produtor de Abastecimento de Água da Sede e do Povoado Cruz do Congo e adjacências, através de poços tubulares. O projeto foi elaborado no ano de 2014 pela empresa Engenharia de Projetos e Obras (ENPRO) em parceria com a Prefeitura Municipal de Capela.

Então, mediante os estudos relacionados aos mananciais superficiais (rio Favela e riacho Galhado) e aos mananciais subterrâneos (já estudado e elaborado o projeto), é possível afirmar que eles são prováveis fontes de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.3.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, os únicos mananciais atualmente utilizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE - na Sede e nos povoados é o rio Lagartixo e o riacho Taco de Antônio. Foram identificadas outras possibilidades de captação em manancial superficial no município, tais como o rio Favela e o riacho Galhado com vazões de 240 m³/h, além de um lençol freático no aquífero Barreira/Cristalina, localizada em uma região conhecida Mata do Cipó, onde os poços possuem vazão média de 13,89 l/s.

Diante do crescente número de habitantes, sabe-se que o rio Lagartixo não poderá atender a demanda futura do município. Portanto, foi necessário encontrar outras fontes com potencial para atender a demanda ao longo de 20 anos. Com os estudos e as informações das possíveis fontes de abastecimento identificadas, definimos que para o atendimento da demanda nas áreas estudadas, no município de Capela serão utilizados como fontes de abastecimento os mananciais superficiais do rio Favela e do rio Galhado e os mananciais subterrâneos, a partir da perfuração de poços tubulares profundos no aquífero Barreiras/Cristalino.

3.3.5 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Para o atendimento da demanda calculada em relação às alternativas técnicas de engenharia são imprescindíveis que estas sejam reavaliadas constantemente e principalmente nos períodos da revisão do PMSB. Essas alternativas visam à garantia de uma gestão efetiva e proativa que contribuirá na tomada de decisões presentes e futuras.

Sendo assim, de acordo com a demanda projetada nos Quadros 25 e 26, o sistema de abastecimento de água de Capela carece de investimento em



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



infraestrutura e instalações necessárias para atendê-la. Desta forma, serão necessárias algumas intervenções técnicas de engenharia para os setores 1 e 2.

- Iniciar a execução do projeto elaborado pela empresa ENPRO que trata de reforço do sistema produtor de abastecimento de água da cidade de Capela e do povoado Cruz do Congo e adjacências;
- Permanecer com o uso de caminhões-pipa até que seja elaborado e executado o projeto de ampliação e/ou instalação da rede de abastecimento nas outras regiões do município;
- Reforçar mais estudos para a identificação de novos mananciais, visando à captação e distribuição de água além dos mananciais que já foram estudados.
- Instalar equipamentos nos sistemas de abastecimento desde a captação até a distribuição. Tais como: Poços Tubulares e respectivas adutoras; Câmara de Carga; Reservatório Apoiado; Reservatório Elevado; Sistema de Desinfecção e Fluoretação; Estação Elevatória (EE); Adutora; Rede de Distribuição; e Ligações Prediais.
- Monitorar a qualidade da água através de indicadores de IQA (Índice de Qualidade de Água).

3.3.6 Previsão de eventos de emergência e contingência.

No que se refere à previsão destes eventos, os quais constituem aspectos previstos explicitamente no art. 19, da Lei 11.445 de janeiro de 2007, o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico prestados deverá observar o plano e abranger no mínimo ações de:

“I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações Programadas.”

As ações de emergência e contingência procuram majorar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento. Elas visam o planejamento de ações que permitem a organização do setor que atuará na redução dos impactos das situações emergenciais ou de contingências, ocasionando a qualidade dos serviços prestados.

Interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas, como o rompimento de redes e adutoras de água, a quebra de equipamentos, a contaminação da água distribuída, dentre outros.

Graves problemas de saúde podem decorrer destes incidentes, entre eles está o uso de fontes de água sem qualidade comprovada (poços ou minas) e o próprio consumo da água que eventualmente seja distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, o operador em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuídas ou paralisadas.

No Quadro 27 são apresentadas algumas ações que visam à prevenção e correção destes eventos, ou seja, ações de respostas à concretização de eventos de contingência e emergência a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, com a finalidade de garantir à população que os serviços prestados não sejam comprometidos, assim como, proporcionar a manutenção do bem estar, segurança e a qualidade de vida destes atores.

Quadro 27: Ações de Emergência e Contingência Sistema de Abastecimento de Água

Evento adverso	Causa	Ações de Emergência e Contingência
Danificação de Estruturas	Ações de Vandalismo	Reparar as instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Programar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões-pipa
		Acionar a Polícia Militar para investigação do ocorrido
	Captação (Problemas mecânicos e hidráulicos).	Promover manutenção periódica e monitoramento do sistema de captação.
	Danificação de equipamentos nas captações, adutoras e reservatórios elevados de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos Comunicar à prestadora de serviços
Danificação na estrutura dos reservatórios de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Danificação na estrutura dos reservatórios de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas
		Transferir água entre setores de abastecimento
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões-pipa
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte de alternativa de água
Falta de Energia Elétrica	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção ou distribuição de água	Acionar meios de comunicação para informar a população atingida sobre o racionamento
		Apoiar com caminhões-pipa mediante captação em mananciais cadastrados.
Falta d'água parcial ou	Devido ao consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



localizada		racional e consciente da água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais
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
		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-pipa
Deficiência da Qualidade da Água	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Implementar sistema de monitoramento da qualidade da água dos mananciais
	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios
Diminuição da Pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Programar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões-pipa
		Comunicar à prestadora
Contaminação dos mananciais e/ou poços	Acidente com carga perigosa/contaminante	Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água
		Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental
	Contaminação por fossas negras	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 retomada a qualidade da água para a captação
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação
	Programar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões-pipa	
	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água	
	Comunicar à população, instituições,	



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



		autoridades e órgãos de controle ambiental
		Detectar o local e extensão da contaminação

Fonte: Adaptado do PMSB Ouro Preto/MG, 2013

3.4 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O planejamento de um sistema de esgotamento sanitário tem como principais objetivos implantar o sistema de coleta de esgoto sanitário, bem como tratá-lo e fazer a sua destinação final de modo que se enquadre dentro dos padrões de qualidade adequados, visando o controle de erradicação de doenças de veiculação hídrica, melhoria da qualidade de vida da população atendida e redução de poluição do meio ambiente.

Os Quadros 28 e 29 apresentam os cenários atuais e futuros da situação da infraestrutura de esgotamento sanitário, com objetivos, metas e prioridades propostos para o município de Capela de acordo com a setORIZAÇÃO estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).

Quadro 28: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 1

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Não existem projetos executivos para obras de Esgotamento Sanitário.	30. Iniciar estudos de viabilidade, para elaborar projetos adequados para cada localidade do setor.	Emergencial	1
89 % das residências dispõem apenas de fossas sépticas ou sumidouro.	31. Atender a 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Emergencial	1
	32. Atender a 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Curto	2
	33. Atender a 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de	Médio	3



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	esgotamento sanitário adequado a cada localidade.		
	34. Atender a 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Longo	4
	35. Implantar sistemas de tratamento de esgoto para atender a 100% da demanda deste setor;	Longo	4
O Plano Diretor possui diretrizes que estabelecem alguns padrões para a implantação de sistema de esgotamento sanitário.	36. Adotar as diretrizes do Plano Diretor;	Emergencial	1
Existem ligações clandestinas de despejos de esgoto na rede de drenagem e a céu aberto.	37. Fiscalizar despejos de esgoto doméstico in natura na rede de drenagem de água pluviais.	Emergencial	1
As habitações fazem uso de sistema individualizado composto por fossa séptica ou sumidouro sem filtro anaeróbio sem a devida funcionalidade contaminando o lençol freático.	38. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.	Curto	2

Fonte: ITP, 2016

Quadro 29: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 2

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Não existem projetos executivos para obras de Esgotamento Sanitário.	39. Iniciar estudos de viabilidade, para elaborar projetos adequados para cada localidade do setor.	Curto	2
5 % das residências dispõem apenas de fossas secas ou rudimentares.	40. Atender a 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Emergencial	1
	41. Atender a 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Curto	2



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	42. Atender a 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Médio	3
	43. Atender a 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Longo	4
O Plano Diretor possui diretrizes que estabelecem alguns padrões para a implantação de sistema de esgotamento sanitário.	44. Adotar as diretrizes do Plano Diretor;	Emergencial	1
As habitações fazem uso de sistema individualizado composto por fossa séptica ou sumidouro sem filtro anaeróbio sem a devida funcionalidade contaminando o lençol freático.	45. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.	Curto	2

Fonte: ITP, 2016

3.4.1 Análise das alternativas de gestão e prestação de serviços

O município de Capela é abastecido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto através do contrato de concessão para a exploração exclusiva dos serviços de abastecimento de água, coleta e disposição de esgotos sanitários em toda a região.

A estrutura de esgotamento sanitário no município ainda não foi implantada pelo SAAE, fato que acarreta em um alto índice de más condições sanitárias deixando a população sem qualquer tipo de atendimento com rede coletora de esgoto. Entretanto, o SAAE é a melhor alternativa de gestão do sistema de esgotamento sanitário, visto que o mesmo já é responsável pela gestão dos serviços de abastecimento de água, devendo estender esses serviços para os dois setores.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.4.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo de 20 anos para toda a área de planejamento

O município possui diversas atividades geradoras de águas residuárias, popularmente denominada de Esgoto. Este é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Diante da falta de infraestrutura para coleta e tratamento dos esgotos gerados, a população da zona urbana faz uso de fossas sépticas com ou sem sumidouros, enquanto na zona rural é predominante o uso de fossas secas ou rudimentares.

Para as projeções do sistema de esgotamento sanitário do município de Capela foram considerados alguns critérios como demanda de água, extensão de ruas pavimentadas, produção de esgoto sanitário, entre outros, que serão apresentados nos Quadros 30 e 31 para os setores 1 e 2, respectivamente.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 30: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 1

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto	Coleta de Esgoto		
		Ligações	%				(m³/ano)	
Fase Pré-Plano	P	2015	30.518	0	0%	1.779.951	1.423.961	0
		2016	31.181	0	0%	1.818.650	1.454.920	0
Ano 1	E	2017	31.859	569	5%	1.896.593	1.517.274	75.864
Ano 2		2018	32.552	1.163	10%	1.975.936	1.580.749	158.075
Ano 3		2019	33.260	1.782	15%	2.056.763	1.645.411	246.812
Ano 4	C	2020	33.983	2.427	20%	2.139.159	1.711.327	342.265
Ano 5		2021	34.723	3.100	25%	2.223.204	1.778.563	444.641
Ano 6		2022	35.478	3.801	30%	2.308.978	1.847.182	554.155
Ano 7		2023	36.251	4.531	35%	2.396.560	1.917.248	671.037
Ano 8		2024	37.040	5.291	40%	2.486.029	1.988.823	795.529
Ano 9	M	2025	37.846	6.082	45%	2.577.462	2.061.970	927.886
Ano 10		2026	38.670	6.905	50%	2.670.937	2.136.750	1.068.375
Ano 11		2027	39.512	7.761	55%	2.766.532	2.213.226	1.217.274
Ano 12		2028	40.372	8.651	60%	2.864.324	2.291.459	1.374.875
Ano 13	L	2029	41.252	9.576	65%	2.964.391	2.371.513	1.541.483
Ano 14		2030	42.150	10.538	70%	3.066.812	2.453.450	1.717.415
Ano 15		2031	43.068	11.536	75%	3.171.666	2.537.333	1.903.000
Ano 16		2032	44.007	12.573	80%	3.279.034	2.623.227	2.098.581
Ano 17		2033	44.965	13.650	85%	3.388.995	2.711.196	2.304.516
Ano 18		2034	45.945	14.768	90%	3.501.632	2.801.305	2.521.175
Ano 19		2035	46.947	15.928	95%	3.617.028	2.893.622	2.748.941
Ano 20		2036	47.970	17.132	100%	3.735.267	2.988.214	2.988.214

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 31: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 2

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto	Coleta de Esgoto		
		Ligações	%				(m ³ /ano)	
Fase Pré-Plano	P	2015	2.856	0	0%	166.605	133.284	0
		2016	2.900	0	0%	169.119	135.295	0
Ano 1	E	2017	2.944	53	5%	175.230	140.184	7.009
Ano 2		2018	2.988	107	10%	181.393	145.114	14.511
Ano 3		2019	3.034	163	15%	187.616	150.093	22.514
Ano 4	C	2020	3.080	220	20%	193.905	155.124	31.025
Ano 5		2021	3.128	279	25%	200.268	160.214	40.054
Ano 6		2022	3.176	340	30%	206.710	165.368	49.610
Ano 7		2023	3.225	403	35%	213.238	170.590	59.707
Ano 8	2024	3.276	468	40%	219.857	175.885	70.354	
Ano 9	M	2025	3.327	535	45%	226.572	181.258	81.566
Ano 10		2026	3.379	603	50%	233.391	186.713	93.356
Ano 11		2027	3.432	674	55%	240.317	192.254	105.740
Ano 12		2028	3.486	747	60%	247.357	197.885	118.731
Ano 13	L	2029	3.542	822	65%	254.515	203.612	132.348
Ano 14		2030	3.598	900	70%	261.797	209.438	146.606
Ano 15		2031	3.656	979	75%	269.208	215.366	161.525
Ano 16		2032	3.714	1.061	80%	276.753	221.403	177.122
Ano 17		2033	3.774	1.146	85%	284.438	227.550	193.418
Ano 18		2034	3.835	1.233	90%	292.267	233.814	210.432
Ano 19		2035	3.897	1.322	95%	300.246	240.197	228.187
Ano 20		2036	3.960	1.414	100%	308.380	246.704	246.704

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016

3.4.3 Previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos

A matéria orgânica presente nos corpos d'água pode ser de origem natural - composta por excretas de animais, restos vegetais e microrganismos - ou de origem antropogênica, composta por despejos domésticos, industriais e agroindustriais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Esta matéria é necessária aos seres autótrofos e heterótrofos presentes em grande quantidade na água.

O consumo de oxigênio é um dos principais e mais sérios problemas de poluição das águas, pois provoca desequilíbrios ecológicos. Em se tratando de esgoto, porém, não é necessário saber qual a composição da matéria orgânica e sim a sua totalidade, para isso são utilizados métodos diretos e indiretos.

No método direto é medida a quantidade de Carbono Orgânico Total (COT) através de teste instrumental, o qual é satisfatório em amostras com baixas quantidades de matéria orgânica. Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), o método mais usual para medir de forma indireta a quantidade de matéria orgânica presente no esgoto é a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, que representa a quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica no meio aquático por processos biológicos.

Ainda de acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), em geral, a DBO é medida em miligramas por litro (mg/l) e varia entre 200 e 400 mg/l ou mais a depender das características de cada região. Cada indivíduo contribui por dia, em média, com o equivalente a 54 gramas de DBO.

A Resolução CONAMA N° 430/2011 estabelece uma taxa de remoção mínima de 60% de DBO em 5 dias, este limite só poderá ser reduzido caso haja algum estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove o atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor. Assim, para o município de Capela foi utilizado o valor médio de 200 mg/l com uma eficiência de remoção de 80%.

Os Coliformes Fecais, também conhecidos como Termotolerantes, podem contaminar a água com fezes de animais por meio do despejo de esgoto não tratado. Os micro-organismos associados as fezes humanas mais comuns são a *Escherichia coli*, *Aerobacter aerogenes* e o *Aerobacter cloacae*, eles estão presentes em grandes concentrações no esgoto bruto e servem como indicadores da qualidade sanitária da água.

Para as concentrações de coliformes termotolerantes presentes no esgoto bruto, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, para o rio Japaratuba, que está enquadrado como Doce Classe III e Salobra Classe I, não devem exceder um limite que varia de 2.500 a 4.000 coliformes por 100 mililitros (para a Doce Classe III)



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



e não devem exceder 2.500 coliformes por 100 mililitros (Salobra Classe I) em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas no período de um ano, sendo a frequência realizada bimestralmente.

Os Quadros 32 e 33 mostram os cálculos de projeção e concentração da DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos. Para tanto, considerou-se que a estação de tratamento deverá operar com eficiência média-alta, em torno de 80%, considerando que esses valores de eficiência podem variar entre 80 e 95%, segundo FONSECA (2005).

Para fins de cálculo da carga de DBO produzida foi utilizado o valor médio de 200 mg/l e a eficiência de remoção mínima de 80%. O esgoto bruto contém cerca de 10^5 a 10^8 NMP/100mL de coliformes fecais (JORDÃO; PESSÔA, 2005). Neste trabalho foi adotado o valor de 10^8 .



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 32: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 1

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto	Coleta de Esgoto	Antes do Tratamento		Depois do Tratamento		
		Ligações	%				Carga DBO Produzida	Coliformes Fecais	Carga DBO	Coliformes Fecais	
											(m ³ /ano)
Fase Pré-Plano	P	2015	30.518	0	0%	1.779.951	1.423.961	0	0	0	0
		2016	31.181	0	0%	1.818.650	1.454.920	0	0	0	0
Ano 1		2017	31.859	569	5%	1.896.593	1.517.274	75.864	15.173	76	3.035
Ano 2	E	2018	32.552	1.163	10%	1.975.936	1.580.749	158.075	31.615	158	6.323
Ano 3		2019	33.260	1.782	15%	2.056.763	1.645.411	246.812	49.362	247	9.872
Ano 4		2020	33.983	2.427	20%	2.139.159	1.711.327	342.265	68.453	342	13.691
Ano 5		2021	34.723	3.100	25%	2.223.204	1.778.563	444.641	88.928	445	17.786
Ano 6	C	2022	35.478	3.801	30%	2.308.978	1.847.182	554.155	110.831	554	22.166
Ano 7		2023	36.251	4.531	35%	2.396.560	1.917.248	671.037	134.207	671	26.841
Ano 8		2024	37.040	5.291	40%	2.486.029	1.988.823	795.529	159.106	796	31.821
Ano 9		2025	37.846	6.082	45%	2.577.462	2.061.970	927.886	185.577	928	37.115
Ano 10		2026	38.670	6.905	50%	2.670.937	2.136.750	1.068.375	213.675	1.068	42.735
Ano 11	M	2027	39.512	7.761	55%	2.766.532	2.213.226	1.217.274	243.455	1.217	48.691
Ano 12		2028	40.372	8.651	60%	2.864.324	2.291.459	1.374.875	274.975	1.375	54.995
Ano 13		2029	41.252	9.576	65%	2.964.391	2.371.513	1.541.483	308.297	1.541	61.659
Ano 14		2030	42.150	10.538	70%	3.066.812	2.453.450	1.717.415	343.483	1.717	68.697
Ano 15		2031	43.068	11.536	75%	3.171.666	2.537.333	1.903.000	380.600	1.903	76.120
Ano 16		2032	44.007	12.573	80%	3.279.034	2.623.227	2.098.581	419.716	2.099	83.943
Ano 17	L	2033	44.965	13.650	85%	3.388.995	2.711.196	2.304.516	460.903	2.305	92.181
Ano 18		2034	45.945	14.768	90%	3.501.632	2.801.305	2.521.175	504.235	2.521	100.847
Ano 19		2035	46.947	15.928	95%	3.617.028	2.893.622	2.748.941	549.788	2.749	109.958
Ano 20		2036	47.970	17.132	100%	3.735.267	2.988.214	2.988.214	597.643	2.988	119.529

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016

Quadro 33: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 2

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto	Coleta de Esgoto	Antes do Tratamento		Depois do Tratamento		
		Ligações	%				Carga DBO Produzida	Coliformes Fecais	Carga DBO	Coliformes Fecais	
											(m ³ /ano)
Fase Pré-Plano	P	2015	2.856	0	0%	166.605	133.284	0	0	0	0
		2016	2.900	0	0%	169.119	135.295	0	0	0	0
Ano 1		2017	2.944	53	5%	175.230	140.184	7.009	1.402	7	280
Ano 2	E	2018	2.988	107	10%	181.393	145.114	14.511	2.902	15	580
Ano 3		2019	3.034	163	15%	187.616	150.093	22.514	4.503	23	901
Ano 4		2020	3.080	220	20%	193.905	155.124	31.025	6.205	31	1.241
Ano 5		2021	3.128	279	25%	200.268	160.214	40.054	8.011	40	1.602
Ano 6	C	2022	3.176	340	30%	206.710	165.368	49.610	9.922	50	1.984
Ano 7		2023	3.225	403	35%	213.238	170.590	59.707	11.941	60	2.388
Ano 8		2024	3.276	468	40%	219.857	175.885	70.354	14.071	70	2.814
Ano 9		2025	3.327	535	45%	226.572	181.258	81.566	16.313	82	3.263
Ano 10		2026	3.379	603	50%	233.391	186.713	93.356	18.671	93	3.734
Ano 11	M	2027	3.432	674	55%	240.317	192.254	105.740	21.148	106	4.230
Ano 12		2028	3.486	747	60%	247.357	197.885	118.731	23.746	119	4.749
Ano 13		2029	3.542	822	65%	254.515	203.612	132.348	26.470	132	5.294
Ano 14		2030	3.598	900	70%	261.797	209.438	146.606	29.321	147	5.864
Ano 15		2031	3.656	979	75%	269.208	215.366	161.525	32.305	162	6.461
Ano 16		2032	3.714	1.061	80%	276.753	221.403	177.122	35.424	177	7.085
Ano 17	L	2033	3.774	1.146	85%	284.438	227.550	193.418	38.684	193	7.737
Ano 18		2034	3.835	1.233	90%	292.267	233.814	210.432	42.086	210	8.417
Ano 19		2035	3.897	1.322	95%	300.246	240.197	228.187	45.637	228	9.127
Ano 20		2036	3.960	1.414	100%	308.380	246.704	246.704	49.341	247	9.868

P Pré Plano E Emergencial C Curto Prazo M Médio Prazo L Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.4.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O crescimento urbano e o desenvolvimento populacional trazem como consequência um aumento no consumo de água, fato que acarreta o aumento da produção de esgoto, também conhecido como águas residuárias ou servidas. Esses despejos humanos trazem consigo inúmeras doenças como a febre tifoide e paratifoide, cólera e diarreia aguda, hepatite A e E, poliomielite, toxoplasmose, ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase, esquistossomose, teníase, cisticercose, entre outras.

O sistema de esgotamento sanitário é a mais importante ferramenta contra a disseminação de doenças associadas à falta de saneamento. Podem ser utilizados sistemas individuais ou descentralizados, em estabelecimentos providos ou não de instalações hidráulicas. A seguir serão apresentadas as principais alternativas para os setores 1 e 2.

1) Alternativas Individuais

A coleta e tratamento do esgoto doméstico em áreas rurais ou em locais onde não há um sistema de esgotamento sanitário são feitos através de sistemas com alternativas sanitárias individuais. Esses sistemas alternativos mostraram que não existe impossibilidade no tratamento dos efluentes domésticos e sim falta de informação da população e investimento por parte dos governantes. A seguir serão apresentadas as alternativas mais adequadas para o município de Capela.

1.1- Domicílios sem abastecimento de água

O Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015) apresenta soluções temporárias para regiões mais isoladas onde a população ainda não dispõe de rede de abastecimento de água.

1.1.1- Conjunto sanitário: Sistema composto por uma infraestrutura com equipamentos sanitários como tanque séptico, sumidouro e



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



reservatório externo para abastecimento de água, sendo esse sistema destinado a receber as excretas da zona rural ou regiões mais isoladas sem abastecimento de água.

- 1.1.2- Fossa de Fermentação: Composta por duas câmaras ou tanques próximos e independentes que recebem os dejetos sem o uso da descarga de água. A segunda câmara será usada quando a primeira estiver com sua capacidade esgotada.

1.2- Domicílios com abastecimento de água

A implantação de uma rede coletora de esgoto não é a solução mais aplicada em regiões isoladas e em áreas de baixa densidade demográfica, tendo em vista o alto custo.

A seguir serão apresentadas as principais soluções individuais:

- 1.2.1- Tanque Séptico: Constitui unidades simples e econômicas de tratamento primário, onde ocorre a sedimentação dos sólidos e a digestão anaeróbia do lodo que se acumula no fundo das câmaras.
- 1.2.2- Sumidouro: São poços escavados sem laje de fundo que permitem a penetração do efluente da fossa séptica no solo.
- 1.2.3- Fossa Absorvente: São unidades de tratamento absorventes, muito usadas no meio rural e nas zonas suburbanas, com solos estáveis e permeáveis. Essas fossas desempenham as mesmas funções das fossas sépticas e sumidouros, já que recebem diretamente os esgotos das casas.
- 1.2.4- Vala de Infiltração: É um conjunto de canalizações assentado a uma profundidade determinada e em solos com características que permitem a absorção do efluente do tanque séptico. Está baseado nos mesmos princípios da fossa absorvente.
- 1.2.5- Valas de filtração e filtros de areia: Sistema semelhante ao modo de instalação da vala de infiltração que consiste em um processo de tratamento empregado em casos em que o tempo de infiltração do solo



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



não permite adotar outro tipo de sistema que seja mais viável economicamente.

2) Alternativas Coletivas

De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), as soluções coletivas costumam ser projetadas para abranger no mínimo uma bacia ou sub-bacia hidrográfica de uma cidade. A rede coletora e o tratamento podem ser distribuídos ou centralizados. Neste caso, o material de esgoto é direcionado para apenas um local de tratamento através da reversão de bacia e sub-bacia com o bombeamento dos esgotos.

As soluções coletivas propostas visam evitar problemas relacionados à saúde pública e ambiental, que por sua vez formam um conjunto de unidades e serviços que constituem o sistema de esgoto sanitário. A seguir serão apresentadas as principais soluções de sistemas coletivos para coleta, tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

2.1- Sistema Público Convencional

São sistemas compostos por diversas unidades de tratamento como ligação predial, rede coletora e órgãos acessórios, compostos por coletor principal, coletor tronco, interceptor, emissário, estação elevatória, estação de tratamento de esgoto e dispositivo de lançamento final de esgoto. Essas unidades serão descritas a seguir.

2.1.1- Bacia de Drenagem: Constitui uma área delimitada pelos coletores, com ligações prediais de esgotos e órgãos acessórios contribuintes.

2.1.2- Ligação Predial: É um conjunto de dispositivos que faz a interligação das canalizações de distribuição das ruas e a instalação predial de um edifício. Este conjunto de dispositivos é constituído por: tomada, ramal predial e medidor ou hidrômetro.

2.1.3- Coletores: É um conjunto de tubulação subterrânea da rede coletora que recebe contribuição de esgotos em qualquer ponto do seu comprimento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Os coletores são formados por:

- A. Rede Coletora: É um conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir as águas de esgoto dos domicílios;
 - B. Coletor de Esgoto: Formado por tubulações subterrâneas da rede coletora que recebe contribuições de esgotos em qualquer ponto do seu comprimento;
 - C. Coletor Principal: É um coletor de esgotos de maior extensão, dentro de uma mesma bacia;
 - D. Coletor Tronco: É um tipo de coletor principal de uma bacia que recebe a contribuição dos coletores secundários, conduzindo seus efluentes a um interceptor ou emissário.
- 2.1.4- Poço de Visita (PV): É um tipo de câmara visitável destinada à inspeção e trabalhos de manutenção preventiva ou corretiva nas canalizações.
- 2.1.5- Tubo de Queda (TQ): É um tipo de dispositivo instalado no PV de modo a permitir que o trecho de coletor a montante deságue no fundo do poço.
- 2.1.6- Terminal de Limpeza (TL): É um tipo de dispositivo que permite a introdução de equipamentos de limpeza, localizado na extremidade de montante dos coletores.
- 2.1.7- Caixa de Passagem (CP): É uma câmara subterrânea sem acesso, localizada em pontos singulares por necessidade construtiva e econômica do projeto.
- 2.1.8- Interceptores: São canalizações que recolhem as contribuições de uma série de coletores de modo a evitar que deságuem em uma área a proteger. Por exemplo, uma praia, um lago, um rio, etc.
- 2.1.9- Emissário: É um tipo de tubulação utilizada para lançamento de esgoto sanitário ou industrial em terra ou no mar. De modo geral, os emissários são tubulações que conduzem os esgotos dos interceptores à Estação de Tratamento.
- 2.1.10- Sifão invertido e passagem forçada: São trechos de conduto rebaixado e sob pressão, com a finalidade de passar sob obstáculos que não podem ser transpassados em linha reta.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.1.11- Estação Elevatória de Esgoto (EEE): As Estações elevatórias são estações de recalque utilizadas para bombear os esgotos de uma cota inferior para pontos mais elevados. Fazendo-se necessário implantá-las nos bairros situados em cota mais baixa, com a finalidade de conduzir os esgotos para a Estação de Tratamento de Esgotos ou mesmo para redes coletoras.

2.1.12- Estações de Tratamento de Esgoto (ETE): É uma unidade operacional de tratamento que se destina à depuração dos esgotos produzidos na cidade, existindo vários processos de tratamento a serem selecionados em função dos seguintes fatores: tamanho da população, condições climáticas da região, área disponível para a estação, grau de poluição dos esgotos, porte do corpo receptor, etc.

2.1.13- Disposição Final: Depois de passar por processo de tratamento, os esgotos podem ser lançados no corpo d'água receptor.

2.1.14- Corpo Receptor: É o curso ou massa de água onde é lançado o efluente final do sistema de esgotos.

2.2- Sistema Condominial

Esse tipo de sistema alternativo, bastante utilizado no Brasil, utiliza ramais condominiais interligados ao coletor principal. Os sistemas condominiais são compostos por:

2.2.1- Ligação Predial: Consiste em um conjunto formado por tubulações, peças, conexões e outros dispositivos que irão ligar as saídas de esgoto domiciliar à rede coletora, através de ramais prediais internos e externos e caixas de inspeção.

2.2.2- Ramal Condominial: É um tipo de rede coletora que liga os efluentes das casas que compõem um condomínio.

2.2.3- Caixa de Inspeção (CI): Acessório destinado ao recebimento da ligação do ramal condominial à edificação.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2.2.4- Rede Básica: É um tipo de coletora que liga os efluentes da última caixa de inspeção de cada condomínio, passando pelo passeio.

2.2.5- Unidade de Tratamento: Para cada micro-sistema corresponde uma estação para tratamento dos esgotos, que pode ser um tanque séptico com filtro anaeróbio.

As soluções citadas acima sejam elas individuais ou coletivas, podem ser aplicadas no município de Capela para atender a demanda populacional. No entanto, vários fatores (como elaboração de projetos e viabilidade financeira) influenciam no processo de implantação e operação desses sistemas. De acordo com o exposto serão implantados nos setores 1 e 2 as seguintes soluções técnicas de engenharia:

Para o Setor 1: Será implantado neste setor soluções coletivas através do Sistema Público Convencional que engloba redes coletoras de esgoto e órgãos acessórios como coletor principal, coletor tronco, interceptores, emissário, estação elevatória, estação de tratamento de esgoto e disposição final de lançamento de esgoto no corpo receptor.

É importante salientar que o Povoado Canta Galo e as Agrovilas dispõem de rede de abastecimento de água mas sem funcionalidade, ambos são abastecidos por caminhão-pipa sendo que, o Povoado Canta Galo dispõe ainda de abastecimento através de poço tubular com pouca vazão não sendo possível atender a demanda local. De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), para as localidades sem abastecimento de água a solução adequada seria o sistema individual de privada higiênica, porém esta forma de tratamento está em desuso. Desta forma, para os dois será implantada a alternativa individual de conjunto sanitário, composto por um banheiro com tanque séptico e sumidouro como forma de tratamento dos efluentes. Como parte complementar ao conjunto sanitário, é construído um reservatório elevado na parte externa, o qual possui altura suficiente para ser abastecido manualmente por qualquer pessoa e servirá como fonte de abastecimento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Para o Setor 2: Serão implantados os sistemas de coleta individual levando em consideração a divisão dos domicílios que dispõem de abastecimento ou não de água. Desta forma, a alternativa que atenderá a população local sem abastecimento de água é o conjunto sanitário composto por fossa séptica, sumidouro e reservatório elevado, já para os domicílios com abastecimento de água será implantado o sistema tanque séptico, acoplado a um filtro anaeróbio e sumidouro.

3.4.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos ou centralizado, justificando a abordagem selecionada

Em relação à cobertura dos serviços de esgotamento sanitário no município é essencial que o atual cenário seja revertido. Para tanto, as problemáticas existentes bem como o crescimento da população, demandam soluções individuais e coletivas de forma a atender a população atual e futura. De modo geral, em um sistema de tratamento de esgotos, os custos de implantação e de operação são proporcionais ao volume de esgoto a ser tratado, a seguir serão apresentadas as principais formas de tratamento para os dois setores de Capela.

De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), para as pequenas localidades preferencialmente descentralizadas por bacias ou sub-bacias de esgotamento serão usadas alternativas individuais, ou de pequeno agrupamento de domicílios, para o tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, para essas localidades serão usados os seguintes arranjos tecnológicos.

- Tanque Séptico modificado + Biofiltro Aerado Submerso: Utilizado como alternativa no tratamento de esgotos sanitários de um conjunto de residências ou pequenas comunidades que não disponham de grandes áreas para a implantação de um sistema de tratamento mais completo.
- Tanque Séptico + Filtro de Areia: Utilizado para o tratamento de águas negras de residências unifamiliares que irá fazer a separação dos esgotos residenciais, visando o seu tratamento em separado para o seu reúso. Esse tipo de sistema pode ser aplicado para o tratamento de esgotos convencionais das residências.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Tanque Séptico + Filtro plantado e fluxo horizontal: Unidade de tratamento utilizado em residências unifamiliares, conjuntos de residências ou pequenas que dispõem de grandes áreas para implantação do sistema.
- Lagoa Anaeróbia + Filtro plantado de fluxo vertical: Alternativa para o tratamento de esgotos sanitários de pequenas comunidades que dispõem de grandes áreas para implantação de sistemas de tratamento.

Para o tratamento em áreas com alta densidade demográfica com rede coletora de esgoto, a forma de tratamento mais adequada são as ETE's. Essas estações passam por vários tipos de processos de tratamento, sendo divididos em quatro tipos que são o preliminar, primário, secundário e terciário.

- Tratamento Preliminar: As unidades de tratamento usadas nesta etapa são o gradeamento e desarenador;
- Tratamento Primário: As unidades de tratamento usadas nessa etapa são o decantador simples, decantador/digestor conjugado (tanque séptico, tanque "Imhoff" - fossa OMS);
- Tratamento Secundário: O tratamento etapa se baseia em uma só unidade de tratamento, que são as lagoas facultativas e as lagoas aeradas facultativas. São muitos os sistemas de tratamento nessa etapa, no qual podemos destacar os seguintes:
 - Reator Anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo;
 - Filtro Anaeróbio;
 - Lagoa Anaeróbia;
 - Lagoa Facultativa;
 - Lagoa aerada mecanicamente;
 - *Wetlands* construídos ou sistema alagados construídos;
 - escoamento superficial;
 - Filtro biológico percolador;
 - Biofiltro aerado submerso e filtro biológico aerado submerso;
 - Lodos Ativados;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Tratamento Terciário: Sistema utilizado para complementar a remoção de poluentes que não foram reduzidos do tratamento secundário. Esse tipo de tratamento é usado em condições bem específicas ou quando se pretende utilizar o efluente do tratamento em algumas formas de reúso de água.

Além das unidades de tratamento descritas, existem as estações compactas pré-fabricadas para o tratamento de esgoto. A utilização dessas estações deve ser amplamente pesquisada no mercado para a certificação de sua qualidade e eficiência em instalações operando em regime pleno de serviço, a seguir serão apresentadas as alternativas de tratamentos para o município de Capela.

Para o Setor 1: O tratamento e a disposição final dos esgotos devem ser empregados de forma centralizada, ou seja, em um só local de modo a atender toda a coletividade. Para tanto, deve-se levar em consideração fatores como a densidade demográfica da localidade, área para implantação, entre outras. Sendo assim, para as áreas rurais, sem rede de abastecimento de água, com baixa densidade demográfica e descentralizadas o tratamento é feito no próprio conjunto sanitário através de tanque séptico e sumidouro.

Para as áreas mais urbanas e centralizadas, com rede de abastecimento de água e alta densidade demográfica será implantada uma estação de tratamento compacta que atenda a demanda populacional.

Para o Setor 2: Assim como no setor 1, para os domicílios localizados em áreas mais rurais, sem rede de abastecimento de água, com baixa densidade demográfica e descentralizadas o tratamento é feito no próprio conjunto sanitário através de tanque séptico e sumidouro. Já para as áreas com rede de abastecimento de água será implantado o arranjo tanque séptico + filtro de areia para o tratamento local.

É importante ressaltar que o sistema de conjunto sanitário com tanque séptico e sumidouro, e o arranjo tanque séptico + filtro de areia, são sistemas instalados como soluções temporárias, e com a ampliação progressiva do sistema de esgotamento sanitário deverão ser substituídos por redes coletoras de esgoto, sendo conduzido para um sistema centralizado.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.4.6 Previsão de eventos de emergência e contingência

As ações de emergência e contingência visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para o confronto de situações atípicas, buscando prevenir e reduzir os impactos relativos à ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, além de conferir maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas. O Quadro 34 mostra os principais eventos de emergência e contingência para o esgotamento sanitário.

Quadro 34: Ações de Emergência e Contingência para o Esgotamento Sanitário

Evento Adverso	Causa	Ações de Emergência e Contingência
Rompimento da Rede Coletora	Desabamento das paredes dos canais	Acionar emergencialmente a manutenção.
	Entupimento	
Retorno de esgotos em imóveis	Lançamento indevido de águas pluviais e esgoto não-doméstico nas redes coletoras de esgoto	Executar manutenção periódica.
		Fazer reparação nas tubulações danificadas.
Vazamentos de esgoto por meio de Interceptores e Emissários	Rompimento do sistema	Fazer a fiscalização do despejo clandestino na rede coletora de esgoto.
		Acionar emergencialmente a manutenção.
Mau funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE	Falta de energia	Isolar a fonte de contaminação.
	Estruturas danificadas	Comunicar ao órgão ambiental competente.
	Extravasamento da ETE	Fazer o reparo das instalações danificadas.
		Comunicar o problema ao SAAE, que é o órgão responsável pelo serviço.

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.5 Infraestrutura de águas pluviais

A drenagem urbana é um dos eixos do saneamento básico que necessita de políticas de regulamentação que visem o bom planejamento e gestão das águas pluviais. É importante que o planejamento exista durante a implantação, a execução e fases posteriores de funcionamento do sistema, de maneira que sempre seja priorizado o uso de técnicas sustentáveis.

Os Quadros 35 e 36 apresentam os cenários atuais e futuros da situação da infraestrutura de esgotamento sanitário, com os propósitos e prazos propostos para o município de Capela, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).

Quadro 35: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das águas Pluviais – Setor 1

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
O Plano Diretor possui diretrizes que estabelecem alguns padrões para a implantação de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.	46. Adotar as diretrizes do Plano Diretor;	Emergencial	1
Existe sistema de microdrenagem composto por boca de lobo e condutos em cerca de 4% das vias da Sede Municipal;	47. Fazer levantamento e georreferenciamento de 100% do sistema, identificando a localização e seus componentes, bem como a indicação do sentido de escoamento e deságuas;	Emergencial	1
	48. Redimensionar e ampliar o sistema de microdrenagem existente na sede municipal;	Emergencial	1
	49. Ampliar o sistema de drenagem para 18% da população da sede municipal;	Emergencial	1
	50. Ampliar o sistema de drenagem a 41% da população da sede municipal;	Curto	2
	51. Ampliar o sistema de drenagem a 59% da população da sede municipal;	Médio	3
	52. Ampliar o sistema de drenagem a	Longo	4



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	100% da população da sede municipal;		
	53. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento;	Contínuo	*
Na sede, a manutenção da rede é realizada pela Secretaria de Obras, com a varrição das sarjetas e desobstrução das tubulações, quando necessário;	54. Reforçar o serviço de limpeza nas bocas de lobo e locais com obstrução na rede, de forma regular;	Contínuo	*
Na sede existem ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem urbana;	55. Extinguir 100% das ligações clandestinas;	Longo	4
Nenhuma localidade do setor utiliza água de chuva para afazeres domésticos, entre outras atividades.	56. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município;	Contínuo	*
As localidades rurais desse setor não dispõem de nenhuma técnica de drenagem para o escoamento das pluviais.	57. Elaborar estudo de viabilidade, para implantação de técnicas de drenagem afim de atender todas as localidades rurais desse setor;	Emergencial	1
	58. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso as localidades do setor.	Contínuo	*

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 36: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 2**

Cenário Atual Situação da infraestrutura de águas pluviais	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
O Plano Diretor possui diretrizes que estabelecem alguns padrões para a implantação de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.	59. Adotar as diretrizes do Plano Diretor;	Emergencial	1
As localidades desse setor não dispõem de microdrenagem, existe cerca de 20% de vias com drenagem superficial.	60. Elaborar estudo de viabilidade, para implantação de técnicas de drenagem afim de atender todas as localidades rurais desse setor;	Emergencial	1
	61. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso as localidades do setor.	Contínuo	*
	62. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento;	Contínuo	*
53% das localidades do setor utilizam água de chuva para afazeres domésticos, entre outras atividades.	63. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.	Contínuo	*

Fonte: ITP, 2016

3.5.1 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular

As medidas mitigadoras são aquelas que têm como objetivo prevenir os impactos negativos ou reduzir sua magnitude. No município de Capela, de acordo com relatos da população, não existem grandes problemas ligados ao manejo das águas pluviais, conforme descrito no Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo).

Entretanto, nas visitas de campo fora diagnosticado que apenas 4% das vias da sede municipal possuem sistema de microdrenagem composto por bocas de lobo, sarjetas e condutos. Outras 66 % das vias da sede de Capela contemplam a



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



drenagem superficial. Até o presente momento o sistema se mostra eficiente e as águas das chuvas não trazem grandes consequências, mas com o passar dos anos e o aumento da urbanização esse pode ser um fator preocupante quanto ao manejo das águas pluviais.

Faz-se necessário o levantamento e o georreferenciamento desse sistema, de forma que contenha informações necessárias para que sejam tomadas decisões como a ampliação ou a elaboração de um novo sistema.

A maior dificuldade encontrada na sede municipal refere-se à falta de conscientização da população quanto ao descarte inadequado de resíduos nas sarjetas. Nos períodos chuvosos esse material é carregado para as manilhas e caixas coletoras, tendo por consequência a obstrução do sistema que, a longo prazo, acaba por comprometer a qualidade do corpo receptor dessas águas. Logo, sugere-se que sejam realizadas campanhas educativas quanto à importância do descarte correto dos resíduos de forma que sejam expostas as diversas consequências trazidas pela prática indevida. Vale ressaltar que as campanhas devem abranger todo o município.

De acordo com os relatos da população, nos povoados dos setores 1 e 2, as problemáticas estão ligadas às águas que empoçam nas vias em dias de forte chuva. No entanto, de maneira rápida e natural, essa água é drenada sem causar maiores danos às comunidades.

Dessa maneira, as medidas a serem tomadas têm por objetivo alcançar de forma satisfatória a universalidade no atendimento do saneamento básico no eixo de manejo de águas pluviais, priorizando os princípios da drenagem urbana que de acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015) são:

- Não transferir impactos à jusante;
- Não ampliar cheias naturais;
- Propor medidas de controle para o conjunto da bacia;
- Legislação e planos de drenagem;
- Constante atualização do planejamento por estudo de horizontes de expansão;
- Controle permanente do uso do solo e áreas de risco;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Competência técnico-administrativa dos órgãos públicos gestores;
- Educação ambiental qualificada para o poder público, população e meio técnico.

3.5.1.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho

Para o escoamento das águas das chuvas existem alguns fundos de vale no município por onde as águas escoam até o rio Favela, riacho Curralinho, riacho das Pedras, riacho Bigode, riacho Brejo, riacho Viturina, riacho Pilãozinho e riacho Ribeiro. Logo, surge a preocupação quanto à qualidade desses corpos receptores, se tornando necessárias as tomadas de medidas de controle e redução de impactos, como o assoreamento do corpo d'água. As medidas de controle envolvem ações estruturais e não estruturais, simultaneamente.

De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), as medidas estruturais têm como objetivo direcionar e controlar o fluxo das águas pluviais, através de novas estruturas. Já as medidas não estruturais são responsáveis por reduzir os impactos das águas pluviais a partir de medidas e princípios com caráter legal e institucional.

Nos casos onde nas proximidades da sub-bacia ainda não tenha sido ocupada, faz-se necessário aplicar medidas estruturais e não estruturais, como:

- Priorizar um plano diretor com o zoneamento da área de inundação, estabelecendo regras de ocupação das áreas de risco;
- Manter o leito em suas condições naturais;
- Fazer o reflorestamento nas áreas onde não haja mata ciliar;
- Implantar programas de educação ambiental.

Já nos casos onde a área encontra-se urbanizada, as medidas a serem tomadas devem ser:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Fazer o reflorestamento das áreas que já se encontram degradadas, evitando que continuem os processos de erosão e de assoreamento do curso d'água;
- Priorizar a capacidade de infiltração das águas por meio de controle do uso do solo, utilizando técnicas que viabilizem a infiltração;
- Implantar projetos que contemplem o uso de reservatório de águas pluviais, diminuindo de forma significativa o escoamento superficial.

A urbanização é o fator diretamente relacionado às medidas citadas acima. Entretanto, existem fatores que mesmo ligado à urbanização atuam indiretamente no assoreamento de um manancial. Como pode ser observada na Figura 69, a urbanização está diretamente ligada ao aumento da geração de resíduos e de esgotos, que descartados de maneira inadequada contribuem de maneira indireta com a redução da disponibilidade hídrica de um corpo d'água.



Projeto:

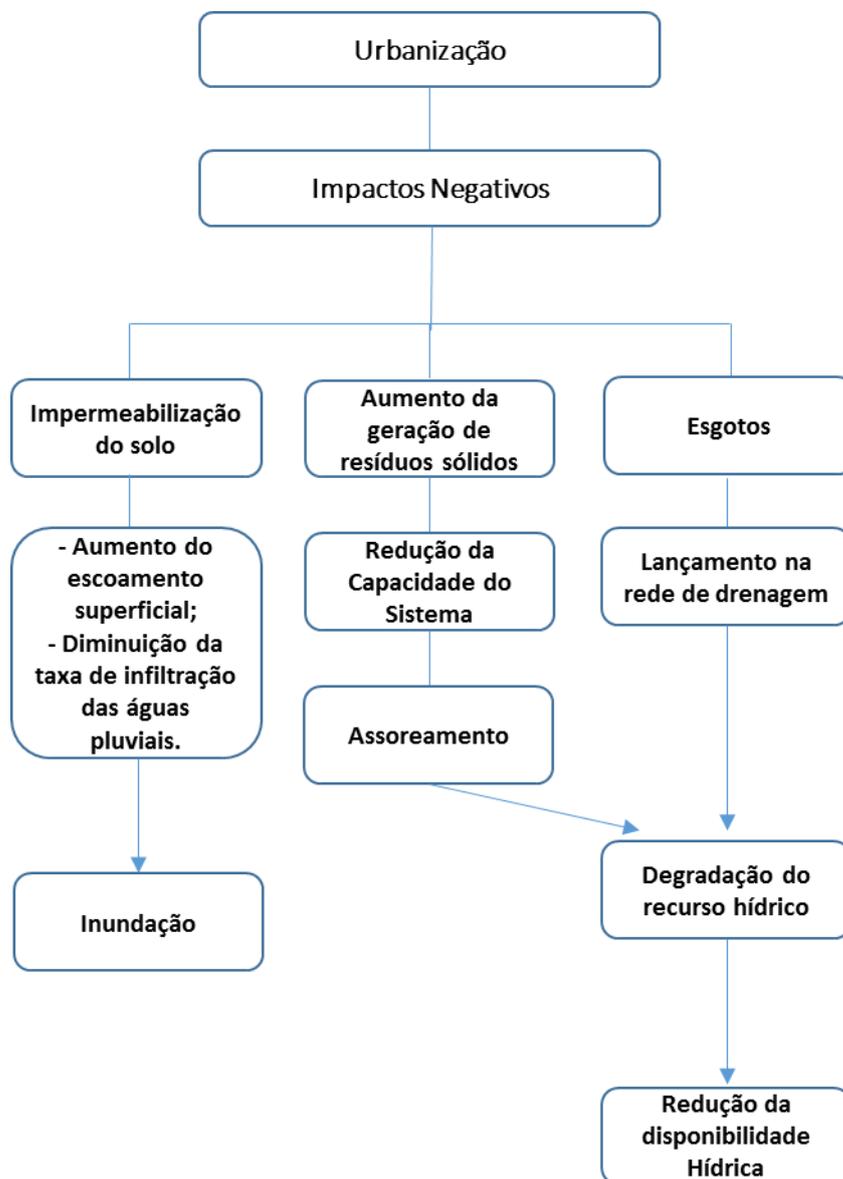
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 69: Problemas relacionados à urbanização



Fonte: ITP, 2016

Considerando os casos onde exista sistema de drenagem, a maior parte das águas pluviais tem como destino a rede de microdrenagem. Surge, então, a preocupação do controle desse sistema, desde a sua implantação e execução até a manutenção, tendo em vista que todo material encontrado nas sarjetas e nas tubulações são carregados pelas águas pluviais até a jusante do corpo hídrico.

Dessa forma, faz-se necessário que além das medidas citadas anteriormente sejam utilizadas medidas mitigadoras com padrões para a execução da instalação



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



dos sistemas de microdrenagem, bem como medidas posteriores à implantação, que contemplem:

- Análise criteriosa dos projetos de microdrenagem, sendo avaliadas cotas de assentamento, declividade, diâmetro das galerias, dimensionamento das bocas de lobo, bem como clareza de detalhes quanto ao tipo de material a ser utilizado na execução;
- Atendimento às exigências da NBR 12.266/1992, que diz respeito ao projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- Manutenção preventiva do sistema, com frequência mínima preestabelecida e corretiva, sempre que houver necessidade;
- Manutenção especial quanto às caixas coletoras onde os sedimentos ficam retidos, sendo ideal que a limpeza seja realizada após cada dia de chuva que promova arraste de material;
- Extinção das ligações clandestinas de esgotamento sanitário, exceto nos casos onde por questões técnicas seja inviável a instalação de um sistema separador absoluto.

Atualmente não é necessária a implantação de bacias de retenção no município de Capela. No entanto, com o passar dos anos e o aumento da urbanização, essa pode ser uma provável técnica utilizada para amenizar os impactos das águas pluviais. Vale ressaltar que não foram identificadas áreas onde possam ser implantadas essas bacias, sendo necessário um estudo aprofundado quanto à utilização da técnica no município.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.5.1.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

O acelerado crescimento populacional e a urbanização desordenada nas cidades trazem diversos problemas quanto ao desenvolvimento de uma comunidade, bem como na qualidade de vida da população. Essa realidade atinge o setor de saneamento na medida em que as cidades crescem sem nenhum planejamento, apresentando déficits quanto aos serviços de saneamento que envolvem o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo das águas pluviais e a gestão dos resíduos sólidos.

De maneira geral, dentre os eixos citados anteriormente, se colocados em ordem crescente de importância, provavelmente os que menos serão levados em consideração quanto à sua importância (na visão da comunidade) será o manejo de águas pluviais e a gestão de resíduos. Negligenciado, então, o cenário será de progressivo caos.

Em sequência ascendente, a população gera cada vez mais resíduos e por conta da ausência de políticas que regulamentem a gestão de resíduos sólidos, esses materiais acabam sendo descartados de maneira incorreta, nas margens de rios ou dispostos de maneira inadequada nas ruas ou terrenos baldios, seguindo em alguns casos para as redes de drenagem.

De maneira diretamente proporcional ao crescimento populacional e ao consequente aumento da geração de resíduos, surge a degradação dos recursos naturais, destacando-se os recursos hídricos, por ser esse escasso em quantidade e qualidade para o consumo. Torna-se necessário que políticas da gestão dos recursos hídricos se tornem mais ativas e eficientes, de maneira que minimize os impactos advindos da urbanização.

Um dos impactos mais intensos ocasionados pela urbanização nas proximidades de uma bacia refere-se ao lançamento de resíduos sólidos no curso d'água, prejudicando a qualidade do manancial e das comunidades abastecidas pelo mesmo. Desse modo, faz-se necessário a implantação de medidas que mitiguem essas ações, conforme descrito abaixo:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Elaborar programas de planejamento e proteção do manancial;
- Desenvolver programas de educação ambiental que integrem a drenagem urbana, a coleta dos resíduos e a limpeza urbana em todo município;
- Criar legislações que prevejam ações fiscalizadoras e punições às práticas irregulares de lançamento de resíduos nas vias, terrenos baldios e/ou nas proximidades de mananciais.

3.5.2 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de detenção

A qualidade e a quantidade de água disponível em uma localidade determinam o desenvolvimento local, tendo em vista que esse é o recurso priorizado em uma comunidade.

Existem localidades onde essa disponibilidade hídrica é restrita e torna-se muito comum a prática do armazenamento das águas pluviais, principalmente na zona rural. O principal dispositivo de armazenamento dessas águas são as cisternas, que guardam as águas pluviais coletadas (em sua maioria) a partir das calhas instaladas no telhado das residências.

Mesmo que de maneira inconsciente, por parte da população, a prática do armazenamento em cisternas ameniza as consequências trazidas na relação entre a urbanização e as águas pluviais. Tendo em vista que a urbanização traz consigo problemas como a impermeabilização do solo, tornando constantes os casos de alagamentos e inundações em períodos chuvosos, as cisternas são uma saída para o destino de parte dessas águas.

Outros benefícios do uso das águas pluviais estão ligados ao uso sustentável do recurso em pauta e o custo-benefício. Esta é uma maneira de se obter água para as necessidades diárias sem pagar nada por isso. Quanto à sustentabilidade, utilizar as águas pluviais é um meio de poupar os recursos hídricos mais vulneráveis à ação do homem, como uma nascente ou o leito de um rio.

No município de Capela as localidades do setor 2, de maneira pouco significativa, utilizam cisternas para o armazenamento das águas pluviais, bem como



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



para armazenamento da água distribuída pelo caminhão-pipa. Os povoados que se destacam pelo uso de cisterna são: Barracas, João Fernandes, Cruz do Congo, Lagoa do Meio, Pau D'Arco, Pindaíba, Quem Dera e Tapuio.

O Quadro 37 apresenta alguns usos das águas pluviais e a correspondente qualidade requerida para suas águas. Salienta-se que alguns usos indicados já são realizados atualmente em Capela.

Quadro 37: Utilização das águas pluviais

Utilização das águas pluviais	Tratamento da água
Regar plantas Dessedentação animal	Não é necessário o tratamento
Atividades domésticas (lavar roupa, lavar carro, descarga no vaso sanitário)	Tratamento Higiênico é necessário, tendo em vista o contato direto ou indireto com o humano.
Piscina Banho Beber Cozinhar	A desinfecção é necessária porque a água é ingerida direta ou indiretamente

Fonte: Fendrich e Olynyk (2002) adaptado.

Além do armazenamento das águas pluviais, outra técnica bastante viável para minimizar os impactos das chuvas é a utilização de áreas específicas para infiltração e percolação das águas da chuva. A infiltração e a percolação são definidas como:

A infiltração é o processo de transferência do fluxo da superfície para o interior do solo. A capacidade de infiltração depende das características do solo e do estado de umidade da camada superior do solo, denominada também de zona não-saturada. A velocidade do fluxo de água através da camada não-saturada do solo até o lençol freático (zona saturada) é denominado de percolação. (TUCCI, 1997)

Para indicação de técnicas de infiltração e percolação é necessário um estudo hidrogeológico e pedológico, onde se possa caracterizar de maneira satisfatória as águas subterrâneas e os tipos de solo existentes no município. De acordo com TUCCI (1997), o processo de infiltração e percolação depende do teor de umidade da camada superior do solo e do tipo de solo, visto que podem apresentar dificuldades de percolação e pequeno volume de armazenamento, tornando-se inviável o uso da prática, uma vez que poderão manter níveis de água altos por



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



muito tempo na superfície e produzir pouco efeito na redução do volume final do hidrograma.

As técnicas a seguir servem como sugestões, ressaltando que é necessário um estudo para que seja observada a viabilidade da implantação, tanto para o setor 1 quanto para o setor 2 do município de Capela.

As localidades do setor 2 destacam-se por apresentar grandes áreas permeáveis que permitem a infiltração das águas pluviais de maneira satisfatória, de modo que atualmente não é necessário o uso de técnicas de infiltração ou percolação. Vale ressaltar que com o passar dos anos e o aumento da urbanização, as áreas permeáveis diminuirão consideravelmente podendo ser necessária o uso das técnicas descritas abaixo.

O uso de pavimentos permeáveis (Figura 70) em parques, estacionamentos e praças faz com que parte da água que seria destinada para as redes de drenagem seja infiltrada, evitando dessa forma que o sistema fique sobrecarregado.

Figura 70: Pavimento Permeável



Fonte: CBIC, 2008.

Outra técnica para auxiliar a infiltração das águas pluviais e diminuir o escoamento superficial é a implantação de trincheiras de infiltração nos projetos urbanísticos de praças e parques (Figura 71).



Projeto:

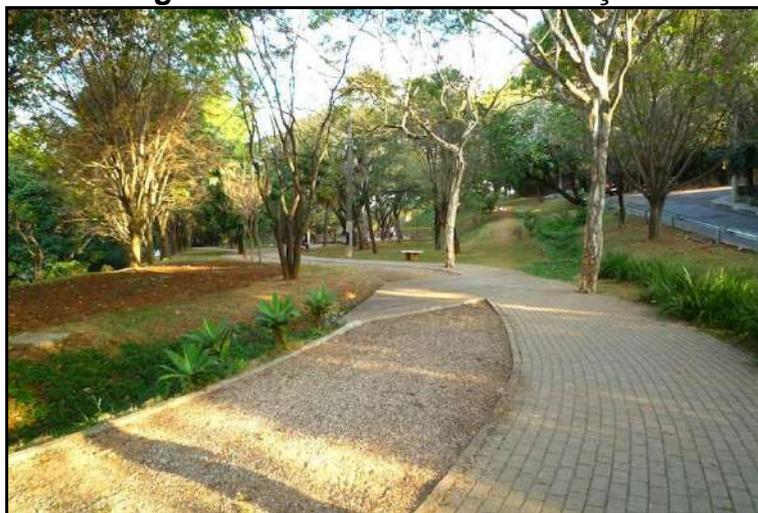
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 71: Trincheira de infiltração



Fonte: PMAPSP, 2012.

Sugere-se que inicialmente as entidades públicas apliquem essas técnicas em espaços públicos e em sequência ofereça incentivos financeiros aos empreendimentos e lotes particulares para implantação das técnicas, conscientizando e deixando claro que, ao fim dos 20 anos, essas técnicas serão prioritárias no município.

Conforme descrito acima, as águas pluviais têm diferentes formas de uso. Logo, propõe-se:

- Difusão de informações quanto à captação e uso das águas da chuva que possam ser implementadas com baixo custo;
- Incentivo aos cidadãos ou empreendimentos que implantem soluções que contribuam para a redução do consumo da água e melhorem as condições de infiltração das águas;
- Palestras educativas e orientadoras quanto aos cuidados que devem ser tomados nos processos de captação, armazenamento e uso das águas pluviais;

Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, em especial nos povoados, onde essa água poderá ser usada posteriormente para diversas atividades na comunidade, como dessedentação animal, irrigação agrícola, dentre outras aplicações



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.5.3 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Define-se como fundo de vale o ponto mais baixo de um relevo por onde as águas pluviais escoam até rios, córregos ou riachos. Conforme já discutido, a urbanização de forma desordenada interfere diretamente na qualidade de vida da população e dos recursos naturais do seu entorno.

Com o desenvolvimento dos núcleos urbanos, áreas como os fundos de vale são ocupadas sem nenhum planejamento, trazendo algumas mudanças no meio que geram impactos sobre os cursos d'água de natureza física (como o aumento dos processos erosivos), química e biológica (como a poluição resultante do lançamento indevido de esgoto no manancial).

O tratamento dos fundos de vale deve ser encarado como algo sério em uma cidade, tendo em vista a importância dos recursos hídricos. Sugere-se que algumas medidas sejam tomadas, como:

- Realocação das famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas vulneráveis à inundação;
- Limpeza periódica dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar técnica adequada visando à redução dos processos erosivos;
- Identificação de áreas restritas para ocupação visando à proteção dos ecossistemas, bem como a redução dos riscos causados por inundações.

Embora o município apresente raros problemas com o manejo das águas pluviais, a atenção aos corpos hídricos deve ser prioritária, de forma que sejam evitadas situações de abandono e que ocupações irregulares se desenvolvam.

A adoção das medidas anteriormente listadas para tratamento dos fundos de vale deve ser aplicada em todas as localidades do município que apresente problemas com as águas pluviais.

Tanto no setor 1 quanto no setor 2, recomenda-se que as áreas de preservação sejam recuperadas e adotadas medidas que viabilizem o manejo de



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



águas pluviais de maneira correta, visando preservar os corpos hídricos da região, sempre dando preferência à técnicas que priorizem a sustentabilidade. A Lei Federal nº12.651 estabelece em seu art. 4º que:

Considera-se área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta lei:

- I. As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
 - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros. (BRASIL, 2012c).

O ideal é que as Áreas de Preservação Permanente (APP) de leitos de rios sejam mantidas, a fim de que não sejam ocupadas e, conseqüentemente, alagadas em períodos chuvosos e que a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial e manter a qualidade ambiental dos fundos de vale.

Segue o Quadro 38 com algumas diretrizes para implantação da manutenção e preservação dos fundos de vale distribuídos pelo município.

Quadro 38: Diretrizes para os Fundos de Vale

Objetivos	Ações
Buscar a sustentabilidade no município;	Criar programas e campanhas convidando as escolas e sociedade civil organizada para recuperação paisagística;
Melhorar a qualidade de vida dos habitantes;	Desenvolver educação ambiental nas escolas e projetos que se estendam para as comunidades;
Recuperar os Fundos de Vale;	Desenvolver projeto de recuperação envolvendo toda a comunidade, bem como instituições privadas e a Prefeitura Municipal;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Melhorar a qualidade ambiental do município.

Reduzir a velocidade das águas provenientes do escoamento superficial; Aumentar as áreas verdes.

Fonte: Adaptado do PMSB Teutônia/RS, 2013.

3.5.4 Previsão de eventos de emergência e contingência

Uma das maneiras de tratar as consequências de determinados eventos críticos é através do planejamento e da prontidão para lidar com as situações de emergência e agir rapidamente para mitigar o impacto do evento, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

O Quadro 39 menciona os potenciais eventos de emergência classificados como eventos adversos, assim como as medidas que devem ser adotadas para o estabelecimento das ações de emergência e contingência previstas com relação à drenagem urbana e manejo das águas das chuvas.

Recomenda-se que os eventos emergenciais sejam documentados para a formação de um histórico. Assim, será possível verificar a recorrência dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, com o intuito de reduzir gradualmente o número de ações emergenciais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 39: Eventos e ações de emergência e contingência

Eventos adversos	Origem	Ações de Emergência e Contingência
Alagamento	Obstrução/represamento na rede e ramais de drenagem urbana	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas que tragam possíveis ameaças.
		Comunicar o alagamento ao setor da Prefeitura responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Acionar os meios de comunicação para avisar/alertar a população.
		Sensibilizar a comunidade tendo como objetivo evitar o lançamento de lixo nas vias públicas.
	Deficiência de escoamento da água pluvial	Comunicar ao setor responsável da Prefeitura Municipal.
		Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana.
	Existência de processos erosivos	Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
		Promover o reflorestamento da mata ciliar nas proximidades do manancial afetado.
	Ligações clandestinas de esgoto nos sistemas de águas pluviais	Identificar as ligações clandestinas e sugerir soluções individuais ou coletivas para o esgoto.

Fonte: Adaptado DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

3.6 Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos

A análise e prospectiva para a prestação dos serviços de gerenciamento de Resíduos Sólidos foram construídas considerando as dificuldades e anseios levantados no 1º e 2º Evento Setorial (Audiência Pública Municipal), visando atender a população da zona urbana e da zona rural do município de Capela.

A Lei nº 12.305/2010, artigo 130, classifica os resíduos sólidos da seguinte forma:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- a) resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos:** os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agro-silvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II - quanto à periculosidade:
- a) resíduos perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos:** aqueles não enquadrados na alínea “a”. (BRASIL, 2010)

O município de Capela faz parte do Consórcio Baixo São Francisco, em particular do arranjo de aterro sanitário de pequeno porte compartilhado com o município de Muribeca.

Os Quadros 40 e 41 apresentam os cenários atuais e futuros da situação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com os objetivos e metas propostos para os próximos 20 anos no município de Capela, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 40: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1**

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de RS			
A coleta de RSU não atende toda a população desse setor.	64. Ampliar a coleta de RSU em todo o setor.	Contínuo	*
Existência de projeto na área de separação de resíduos.	65. Implantar Projeto de Coleta Seletiva e de Educação Ambiental.	Emergencial	1
Os resíduos coletados são depositados no "Lixão".	66. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;	Emergencial	1

Fonte: ITP, 2016

Quadro 41: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de RS			
A coleta de RSU não atende toda a população desse setor.	67. Ampliar a coleta de RSU em todo o setor;	Contínuo	*
Existência de projeto na área de separação de resíduos	68. Implantar Projeto de Coleta Seletiva e de Educação Ambiental;	Emergencial	1
Os resíduos coletados são depositados no "Lixão".	69. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;	Emergencial	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.6.1 Planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado, e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

O volume de resíduos sólidos gerados atualmente no município, assim como o volume que deverá ser gerado em curto, médio e longo prazo, é calculado através de estimativas no horizonte de investigação que engloba o período de 2015 a 2036.

Para avaliação da geração dos resíduos sólidos domésticos do município de Capela foram considerados os dados levantados no Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo). No setor 1 são gerados cerca de 11.785 toneladas/ano de resíduos sólidos. Sabe-se que 94% da população é atendida pelo sistema de coleta de resíduos. Portanto, a geração de resíduos por habitantes é de 410 kg/hab/a.

No setor 2 não há coleta de resíduos, os mesmos são descartados de forma inadequada (queimados, aterrados). Para fins de projeção dos próximos 20 anos foi considerado a média do setor 1 de 1,12 kg/hab/dia de produção de resíduos sólidos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011), 55% do total do resíduo gerado é reciclado, 30% é encaminhado para a compostagem e 15% são destinados para ser aterrado. Vale ressaltar que os dados são uma média nacional.

A fração seca dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) deve passar por processo de triagem para separação dos materiais recicláveis, enquanto a fração orgânica deve ser tratada em usina de compostagem. Dessa forma, o rejeito - material que não pode ser reaproveitado – poderá ser destinado para o aterro sanitário.

Os resultados das estimativas anuais do volume de resíduos sólidos coletado, reciclado, compostado e enterrado nos setores 1 e 2 (no horizonte de atuação do presente Plano) estão apresentados nos Quadros 42 e 43.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 42: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 1.**

ANO	População			RSU Coletado (t/ano)	Reciclado		Compostado		Aterrado (t/ano)	
	Total	Atendida			%	t/ano	%	t/ano		
	hab.	%	hab.							
Fase Pré-Plano P	2015	30.518	94%	28.771	11.785	0%	0	0%	0	0
	2016	31.181	94%	28.771	11.785	0%	0	0%	0	0
Ano 1	2017	31.859	95%	30.127	12.340	3%	339	2%	185	11.816
Ano 2 E	2018	32.552	95%	30.875	12.647	6%	696	3%	370	11.581
Ano 3	2019	33.260	95%	31.642	12.961	8%	1.069	5%	555	11.336
Ano 4	2020	33.983	95%	32.428	13.283	11%	1.461	6%	740	11.081
Ano 5	2021	34.723	96%	33.232	13.612	14%	1.872	8%	926	10.815
Ano 6 C	2022	35.478	96%	34.057	13.950	17%	2.302	9%	1.111	10.538
Ano 7	2023	36.251	96%	34.902	14.296	19%	2.752	11%	1.296	10.249
Ano 8	2024	37.040	97%	35.768	14.651	22%	3.223	12%	1.481	9.947
Ano 9	2025	37.846	97%	36.655	15.014	25%	3.716	14%	1.666	9.632
Ano 10	2026	38.670	97%	37.563	15.386	28%	4.231	15%	1.851	9.304
Ano 11 M	2027	39.512	97%	38.494	15.768	30%	4.770	17%	2.036	8.962
Ano 12	2028	40.372	98%	39.448	16.158	33%	5.332	18%	2.221	8.605
Ano 13	2029	41.252	98%	40.425	16.559	36%	5.920	20%	2.406	8.233
Ano 14	2030	42.150	98%	41.426	16.969	39%	6.533	21%	2.591	7.844
Ano 15	2031	43.068	99%	42.452	17.389	41%	7.173	23%	2.777	7.439
Ano 16	2032	44.007	99%	43.503	17.819	44%	7.841	24%	2.962	7.017
Ano 17 L	2033	44.965	99%	44.579	18.260	47%	8.537	26%	3.147	6.577
Ano 18	2034	45.945	99%	45.682	18.712	50%	9.263	27%	3.332	6.118
Ano 19	2035	46.947	100%	46.812	19.175	52%	10.019	29%	3.517	5.639
Ano 20	2036	47.970	100%	47.970	19.649	55%	10.807	30%	3.702	5.140

P Pré Plano **E** Emergencial **C** Curto Prazo **M** Médio Prazo **L** Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 43: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 2.**

ANO	População			RSU Coletado (t/ano)	Reciclado		Compostado		Aterrado (t/ano)	
	Total	Atendida			%	t/ano	%	t/ano		
	hab.	%	hab.	%					t/ano	
Fase Pré-Plano P	2015	2.856	0%	0	0	0%	0	0%	0	0
	2016	2.900	0%	0	0	0%	0	0%	0	0
Ano 1	2017	2.944	5%	147	46	3%	1	2%	1	44
Ano 2 E	2018	2.988	10%	299	94	6%	5	3%	1	87
Ano 3	2019	3.034	15%	455	143	8%	12	5%	2	129
Ano 4	2020	3.080	20%	616	193	11%	21	6%	3	169
Ano 5	2021	3.128	25%	782	245	14%	34	8%	3	208
Ano 6 C	2022	3.176	30%	953	299	17%	49	9%	4	246
Ano 7	2023	3.225	35%	1.129	354	19%	68	11%	5	281
Ano 8	2024	3.276	40%	1.310	411	22%	90	12%	6	315
Ano 9	2025	3.327	45%	1.497	470	25%	116	14%	6	347
Ano 10	2026	3.379	50%	1.690	530	28%	146	15%	7	378
Ano 11 M	2027	3.432	55%	1.888	593	30%	179	17%	8	406
Ano 12	2028	3.486	60%	2.092	657	33%	217	18%	8	432
Ano 13	2029	3.542	65%	2.302	723	36%	258	20%	9	455
Ano 14	2030	3.598	70%	2.519	791	39%	304	21%	10	477
Ano 15	2031	3.656	75%	2.742	861	41%	355	23%	10	495
Ano 16 L	2032	3.714	80%	2.971	933	44%	410	24%	11	511
Ano 17	2033	3.774	85%	3.208	1.007	47%	471	26%	12	524
Ano 18	2034	3.835	90%	3.451	1.083	50%	536	27%	12	535
Ano 19	2035	3.897	95%	3.702	1.162	52%	607	29%	13	542
Ano 20	2036	3.960	100%	3.960	1.243	55%	684	30%	14	546

P Pré Plano **E** Emergencial **C** Curto Prazo **M** Médio Prazo **L** Longo Prazo

Fonte: ITP, 2016

Como pode ser observado nos Quadros anteriores é estimado que 100% da população de Capela seja atendida pelo serviço de coleta no ano 20. Conseqüentemente, a quantidade de materiais reciclados e compostados aumentará enquanto o quantitativo de resíduos aterrados diminuirá.

O serviço de gestão de resíduos sólidos existente no setor 1 deve acompanhar a evolução do município e ser aprimorado concomitantemente. No setor 2 as atividades desse serviço ainda não foram iniciadas. Dessa forma, deve ser criado e implantado o sistema de limpeza urbana.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.6.2 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços

Para a avaliação dos custos relacionados aos serviços públicos de limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos do município de Capela é necessário elaborar um estudo a partir de algumas premissas expostas nos itens subsequentes e calcular valores médios *per capita* para as taxas de coleta, de maneira a viabilizar a operação dos serviços com eficácia, cobrindo todos os custos envolvidos e remunerando o capital investido.

Antes mesmo da elaboração do estudo, para que seja implantada uma metodologia de prestação de custos dos serviços públicos de limpeza urbana, é importante que haja a coleta seletiva e programas de educação ambiental para que a população se conscientize e minimize a geração dos resíduos.

Segundo a COPPE/UFRJ (2000), a cobrança pelo serviço (que nem sempre é realizada de forma explícita e direta ao colaborador) é custeada pelo Tesouro Municipal, cujos recursos provêm dos impostos e taxas ordinariamente cobrados (IPTU, ISS, etc.) e, ainda, pelo Fundo de Participação dos Municípios.

Segundo o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (BRASIL, 2014), em Capela há a cobrança pelo serviço de limpeza através de taxa cobrada em conjunto com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). O município reserva até 2% do orçamento municipal para custeio do serviço.

Segundo a Secretaria de Obras, o gasto médio mensal com o serviço de limpeza urbana é de R\$ 123.999,90, equivalente a R\$ 1.487.998,8 por ano.

A metodologia de cálculo para estimar o percentual que deverá ser cobrado nas taxas dos serviços de coleta e limpeza urbana deverá seguir um padrão de cálculo a partir dos valores totais arrecadados pelo IPTU, dividido pelo que é gasto em média na gestão de resíduos e multiplicado por 100, conforme fórmula abaixo:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



$$T_c = \frac{V_{GRS}}{V_{IPTU}} \times 100$$

Onde:

T_c = Taxa de coleta

V_{IPTU} = Valor da Receita gerada pela cobrança do IPTU

V_{GRS} = Valor Gasto na gestão dos Resíduos Sólidos

Considerando a taxa encontrada com o uso da fórmula mencionada, podemos obter a partir de outra operação matemática o valor a ser cobrado por cada contribuinte do IPTU:

$$V_c = V_{IPTU_c} \times T_c$$

Onde:

V_c = Valor de cobrança da coleta

V_{IPTU_c} = Valor de Cobrança do IPTU por contribuinte

T_c = Taxa de Coleta

Portanto, cada contribuinte do IPTU deve pagar o valor da taxa acima calculada pelo que se 'joga fora', ou seja, cada contribuinte deve ser cobrado pela real quantidade de resíduos, em peso ou volume, por ele gerado.

Para que esse sistema de cobrança funcione é necessário acompanhamento intensivo, extensa campanha comunitária de sensibilização e educação ambiental e rígido programa de prevenção de disposição ilegal do lixo.

3.6.3 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010 e demais disposições pertinentes à legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização

As regras para os devidos processos de armazenamento, acondicionamento, coleta e transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Capela foram elaboradas com base nos artigos 13 e 20 da Lei



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



12.305/10, nas normas da ABNT, em Resoluções do CONAMA, em portaria do DNPM, no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco (PIRS/BSF) e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

As regras, procedimentos e suas respectivas fontes estão apresentados nos quadros a seguir, conforme os resíduos existentes no município de Capela.

Quadro 44: Regras e procedimentos para RSU

Resíduos domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços		
Processo	Procedimento	Fonte
Coleta	<ul style="list-style-type: none">- Deverá ser realizada a coleta de resíduos domésticos, estabelecimentos comerciais, públicos, prestação de serviços, institucionais, entulhos, terras e galhos de árvores, desde que embalados em recipientes de até 100 litros;- Após a implantação do sistema de coleta seletiva no município, os resíduos recicláveis deverão ser acondicionados adequadamente e de forma diferenciada;- A execução da coleta deverá ser realizada porta a porta com frequência diária e alternada, no período diurno e/ou noturno, por todas as vias públicas oficiais à circulação ou que venham a ser abertas, acessíveis ao veículo de coleta;- Excluindo-se a possibilidade de acesso ao veículo coletor, a coleta deverá ser manual, nunca ultrapassando um percurso de 200m além do último acesso;- Nas localidades que apresentarem coleta em dias alternados, não poderá haver interrupção maior que 72 horas entre duas coletas;- A execução dos serviços de coleta deverá ser realizada de segunda a sábado, inclusive nos feriados;- Os coletores deverão usar uniformes, luvas, tênis, coletes refletivos, capas de chuva, bonés e outros eventuais vestuários de segurança (válido para todos os serviços descritos nesta tabela);- A varrição deverá ser realizada diariamente, de segunda a sexta, em todas as localidades;- Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos;- Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos;- O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, sacos de lixo, pórticos para o lixo coletado nas varrições, ferramentas, maquinário e trator para roçagem.	Memorial descritivo dos serviços, Lei 12.305, NBR 12.980 E PIRS/SE
Transporte	<ul style="list-style-type: none">- Os caminhões coletores deverão ser equipados com	Memorial



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<p>carroceria especial para coleta de lixo, modelo compactador, dotado de sistema de descarga automática, com carregamento traseiro e dotado de suporte para pá e vassouras;</p> <ul style="list-style-type: none">- Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal;- Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para o atendimento da contratação objeto, possuindo idade máxima de 10 anos.	descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.980 e PIRS/SE
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos advindos dos serviços em questão, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio dos processos de triagem, gravimetria, reciclagem e compostagem (considerar o processo de compostagem apenas para os resíduos orgânicos);- Em caso da inexistência dos processos de compostagem (resíduos orgânicos) e reciclagem, a disposição final dos resíduos deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.	Lei nº 12.305, NBR 13.896, NBR 13.591 e PIRS/SE

Fonte: Adaptado do PMSB, 2013

Quadro 45: Regras e procedimentos para RSS

Resíduos de Serviço da Saúde		
Processo	Procedimento	Fonte
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança;- Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço (válido para todos os processos descritos nesta tabela).	NBR 12.235 e PIRS/SE
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura (de acordo com o grupo de resíduo em questão);- A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.853, NBR 9.191, NBR 12.235 e PIRS/SE
Coleta e Transporte	<ul style="list-style-type: none">- A coleta deverá ser realizada no mínimo 2 vezes por semana;- A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione aos seus funcionários as seguintes condições: higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI e higienização corporal;	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.809, NBR 12.810, NBR 12.980 e PIRS/SE



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<ul style="list-style-type: none">- O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810;- Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar;- Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3 da NBR 12.810;- Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.	
Tratamento	<ul style="list-style-type: none">- Resíduos grupo E (perfuro-cortantes): Deverão ser realizados processos físicos (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana;- Resíduos grupo B (sólidos - com características de periculosidade): Se possível e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo "Destinação final", desta tabela;- Resíduos grupo A1, A2 e A5 (biológicos): Devem receber tratamento prévio de esterilização e desinfecção.	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA n° 358/05, Resolução CETESB n° 7/07, NBR 12.808 e PIRS/SE
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none">- Resíduos grupo B (sólidos): Em caso de não reutilização ou reciclagem, os resíduos em questão devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I), devidamente licenciado aos órgãos competentes, porém quando tratados devem ser encaminhados à disposição final específica;- Resíduos do grupo A3: Devem ser atendidas as requisições descritas no Art. 18 da Resolução CONAMA n° 358/05;- Resíduos do grupo D: Se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem. Porém, em caso de inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados ao aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos competentes;- Resíduos do grupo A1, A2, A4 e A5 (biológicos): Devem ser dispostos em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A - Resíduos não perigosos Inertes), devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes.	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA n° 358/05, CONAMA n° 275, NBR 13.896, NBR 10.157 e PIRS/SE

Fonte: Adaptado do PMGIRSP, 2013.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 46: Regras e procedimentos para RCC**

Resíduos de Construção Civil		
Processo	Procedimento	Fonte
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none">- O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também, deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica;- Não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I;- Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	NBR 11.174 e PIRS/SE
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none">- Deve ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174
Coleta	A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior à 100 L.	NBR 12.980
Transbordo e Triagem	<ul style="list-style-type: none">- Em caso de necessidade de utilização de área para a realização de transbordo e triagem, a mesma deve respeitar os parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.	NBR 15.112
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none">- Se possível e preferencialmente, os resíduos em questão deverão ser beneficiados por meio do processo de reciclagem, onde a área de execução deverá atender aos parâmetros estabelecidos na respectiva NBR.- Em caso da inutilização do processo de reciclagem, os resíduos deverão ser encaminhados ao aterro sanitário (Classe II B), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.	Lei 12.305, CONAMA 307/02, NBR 15.113, NBR 15.114 e PIRS/SE

Fonte: Adaptado do PMSP, 2013

Quadro 47: Regras e procedimentos para agrossilvopastoris.

Resíduos agrossilvopastoris, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos e pneus) e demais resíduos (Classe I)		
Processo	Procedimento	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos em questão deverão conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos. (Vale ressaltar que, a Lei respectiva descreve quais resíduos devem ser inseridos no sistema em questão. Portanto, a adoção dos mesmos deverá ser previamente analisada).	Lei 12.305 e PIRS/SE
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none">- O local para armazenamento dos resíduos em questão deve ser de maneira que o risco de contaminação ambiental seja minimizado e também deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica;	NBR 11.174 e PIRS/SE



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<ul style="list-style-type: none">- Os pneus não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I;- Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.	
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none">- Deverá ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel.	NBR 11.174
Coleta	A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 l.	NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none">- A disposição final dos resíduos em questão deverá ser realizada em aterro sanitário (Classe II A - Resíduos não perigosos Inertes), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.	Lei 12.305 e NBR 15.113

Fonte: Adaptado do PMSB,2013.

Quadro 48: Regras e procedimentos para Resíduos Industriais

Resíduos Industriais		
Processo	Procedimento	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos em questão deverão conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos. (Vale ressaltar que, a Lei respectiva descreve quais resíduos devem ser inseridos no sistema em questão, portanto a adoção dos mesmos deverá ser previamente analisada).	Lei 12.305 e PIRS/SE
Armazenamento	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.	NBR 11.174
Acondicionamento	<ul style="list-style-type: none">- O acondicionamento dos resíduos em questão deverá ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.	NBR 11.174
Coleta	<ul style="list-style-type: none">- A coleta deve ser realizada em contêineres ou caçambas estacionárias, com volume superior a 100 l.	NBR 12.980
Destinação Final	<ul style="list-style-type: none">- A disposição final dos resíduos em questão deverá ser realizada em aterro sanitário (Classe II A), devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes.	Lei 12.305 e NBR 15.113

Fonte: Adaptado do PMSB, 2013



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 49: Regras e procedimentos para Resíduos de Mineração.**

Resíduos de Mineração		
Processo	Procedimento	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	- Os resíduos em questão deverão conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Vale ressaltar que a respectiva Lei descreve quais resíduos devem ser inseridos no sistema em questão. Portanto, a adoção dos mesmos deverá ser previamente analisada.	Lei 12.305 e PIRS/SE
Transporte	- Toda mina deve possuir plano de trânsito estabelecendo regras de preferência de movimentação e distâncias mínimas entre máquinas, equipamentos e veículos compatíveis com a segurança e velocidades permitidas. - Os caminhões deverão realizar ciclos de carregamento e basculagem repetidamente, percorrendo as possíveis rotas disponíveis sem paradas intermediárias. - Os caminhões devem transportar o material até um ponto de descarga. - O estéril poderá ser carregado por pás mecânicas sobre pneus e escavadeiras hidráulicas, em caçambas. Caminhões rodoviários poderão ser utilizados para transporte do estéril até as bancas de deposição.	Norma ABNT 10.004/2004, Portaria 237/2010-DNPM, 2013
Armazenamento e Destinação final	- O estéril, rejeitos e produtos devem ser definidos de acordo com a composição mineralógica da jazida, as condições de mercado, a economicidade do empreendimento e sob a ótica das tecnologias disponíveis de beneficiamento. - Os depósitos de estéril, rejeitos, produtos, barragens e áreas de armazenamento, assim como as bacias de decantação devem ser planejados e implementados por profissional legalmente habilitado e atender às normas em vigor. - Os estéril e rejeitos poderão ser destinados Dentro da Mineração (DM), Destino Externo (DE) e Sem Destino Definido (SDD). As formas de destino mais comuns são: pilhas, barragens, bota fora particular as principais, aterro sanitário municipal, reutilização externa, aterro industrial de terceiros, insumo no processo produtivo de cimento, reciclagem, re-refino de óleo e tratamento biológico, construção de estradas – pavimentação de vias, venda, reutilização externa e preenchimento de cavas exauridas.	Norma ABNT 10.004/2004, NBR 13029/2006; Portaria 237/2010

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 50: Regras e procedimentos para Resíduos de Saneamento

Resíduos de Saneamento		
Processo	Procedimento	Fonte
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	- Os resíduos em questão deverão conter o plano de gerenciamento de resíduos sólidos. (Vale ressaltar que, a Lei respectiva descreve quais os resíduos devem ser inseridos no sistema em questão, portanto a adoção dos mesmos deverá ser previamente analisada).	Lei 12.305 e PIRS/SE
Coleta e Transporte	- Os resíduos mencionados devem ser transportados de forma adequada, com caminhão compactador ou caminhão basculante.	PERS
Destinação Final	- A destinação final do resíduo em questão pode ser destinada para a incineração, secagem.	PERS
Disposição Final	- A disposição final do resíduo em questão deverá ser aplicado no solo ou aterro sanitário ou aterro controlado.	PERS

Fonte: ITP, 2016

3.6.4 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento

Pontos de apoio são instalações convenientemente distribuídas de forma a facilitar e favorecer o trabalho a ser realizado em determinada área de planejamento. O município de Capela não dispõe de pontos de apoio ao sistema de limpeza.

Uma solução para a implantação de pontos de apoio são os Ecopontos (áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte) ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos volumosos de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT). Esses pontos constituem-se uma alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que se refere aos resíduos volumosos, de construção civil e de podas, impedindo ocorrências de problema para a limpeza urbana municipal.

É necessário estabelecer critérios que auxiliem a gestão desses serviços por parte dos diversos setores da área de planejamento, são eles:

- Dar preferência a locais com alto fluxo de passagem diária de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Ter pontos estratégicos para uma boa visibilidade do material de educação ambiental;
- Dispor de pessoas instruídas para orientar em caso de dúvidas;
- Sensibilizar a população da importância dos pontos de apoio.

Quanto aos pontos de apoio à guarnição, o município de Capela não dispõe de locais específicos onde os trabalhadores possam descansar, se alimentar ou fazer sua higiene.

A principal norma ligada à necessidade de pontos de apoio para trabalhadores é a NR 24 que trata das Instalações Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Essa norma estabelece alguns critérios a serem seguidos para a instalação dos pontos de apoio, são eles:

- O ponto deverá ficar em local de fácil e seguro acesso;
- Deverá conter lavatórios, mictórios e chuveiros em quantidade de um dispositivo a cada dez trabalhadores;
- As instalações sanitárias deverão estar separadas por gênero;
- Deverá ser disponibilizado vestiário com armários individuais;
- Deverão existir locais que garantam que a refeição será realizada com conforto e de maneira adequada;
- Nos casos onde as refeições são realizadas em campo e oferecidas pelos empregadores, deverão ser disponibilizadas em quantidade suficiente;
- Deverá ser disponibilizada água potável para os trabalhadores.

3.6.5 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

. Atualmente não existe sistema de coleta seletiva no município de Capela, embora seja um quesito contemplado no Consórcio Intermunicipal do qual faz parte. A Prefeitura realiza a coleta dos resíduos sólidos domésticos sem prévia separação. Desta forma, entende-se que a administração pública deverá estruturar uma



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



sistemática de coleta dos resíduos sólidos domésticos, com distinção entre resíduos secos e orgânicos.

A coleta seletiva dos resíduos no âmbito municipal é de responsabilidade da Prefeitura, que através do Consórcio Intermunicipal do Baixo São Francisco poderá estabelecer parcerias de gestão associada e/ou compartilhada na concessão dos serviços ou terceirização.

A descrição das formas e dos limites da participação do poder público de Capela na coleta seletiva e na logística reversa deve ser respeitada conforme disposto no art. 33º da Lei 12.305/2010, assim como outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. O art. 33 é descrito a seguir:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

- I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade (BRASIL, 2010).

O Decreto nº 7.404/2010, em seu artigo 5º, prediz que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. O parágrafo único do artigo 35 prevê que o poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, além de estabelecer em suas áreas de abrangência as formas adequadas de acondicionamento, segregação e disponibilização para a coleta seletiva dos resíduos, sendo os geradores responsáveis pelo cumprimento das normas.

No termo de compromisso, considerado no artigo 32 do Decreto 7.404, o Poder Público estipula diretamente os fabricantes, fornecedores, importadores e/ou distribuidores, fazendo com que os particulares se comprometam a implantar alguma sistemática de recolhimento dos produtos após sua utilização pelo consumidor e eventualmente dar a eles até mesmo uma nova destinação.

Diante disso, a prefeitura municipal de Capela deve monitorar e fiscalizar o cumprimento do art. 33 da lei 12.305/2010. Poderão ser feitos acordos setoriais de compromisso com os responsáveis pela coleta seletiva e pela logística reversa, de forma a responsabilizar o gerador pelo seu próprio resíduo, seja com criação da Lei Municipal ou mesmo com sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

3.6.6 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

Conforme o artigo 4º da resolução do CONAMA nº 307/2002 os geradores de resíduos de construção civil têm como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Segue abaixo os parágrafos do artigo em questão:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução. (BRASIL, 2002).

O artigo 10 da resolução supracitada indica a destinação adequada para os resíduos de construção civil e os critérios de classificação conforme descrito abaixo:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas (BRASIL, 2002).

São necessários alguns critérios para escolha da área para disposição final dos resíduos da construção civil, que são citados no artigo 6º da resolução do CONAMA nº 307/2002:

- O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Vale ressaltar que os critérios devem ser expostos em um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, como é citado no art. 6º da resolução do CONAMA.

No município de Capela não foi identificada área de bota-fora, tornando-se necessário um estudo para identificar essa possível área.

3.6.7 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do município de Capela/SE, instituído pela lei nº 252, 26 de setembro de 2007, não identifica nenhuma área favorável para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

Segundo os Procedimentos para Implantação de Aterro Sanitário e Valas (SÃO PAULO, 2005), para selecionar a área favorável para implantação do aterro sanitário deve-se levar em consideração os seguintes critérios:

Topografia - As áreas devem ter características planas, com inclinação máxima em torno de 10%. Evitar terrenos em topos de morros.

Dimensões - Devem ser coerentes com a vida útil pretendida. Como base de cálculo primária, estimar 1 m² por tonelada de resíduo a ser aterrada por dia.

Solo - Deve ter composição predominantemente homogênea e argilosa. Evitar terrenos com matacões e rochas aflorantes.

Proteção contra enchentes - Devem ser evitadas áreas sujeitas a inundações e flutuações excessivas de lençol freático como as várzeas de rios, pântanos e mangues.

Distância de corpos de água - Deve ser mantida distância mínima de 200m de corpos de água.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Profundidade do lençol freático - A cota máxima do lençol freático deve estar o mais distante possível da cota de fundo da vala. Para solos argilosos recomenda-se 3m e para solos arenosos, distâncias superiores. A avaliação final será realizada por técnicos especializados contratados pela Prefeitura.

Distância de residências - Apesar de não existir legislação específica, recomenda-se distâncias mínimas de 500m de residências isoladas e 2.000m de áreas urbanizadas. Obstáculos naturais como elevações de terrenos e matas podem ser consideradas atenuantes das interferências negativas.

Ventos predominantes - A direção dos ventos predominantes não deve possibilitar o transporte de poeira ou maus odores para núcleos habitacionais.

É importante observar as legislações de uso do solo e de proteção dos recursos naturais; as possibilidades de fácil acesso em qualquer época do ano; e a menor distância possível entre a área escolhida e os geradores de resíduos. Dessa forma, sugere-se que sejam realizados estudos para identificação dessas áreas e que haja revisão do Plano Diretor.

Vale salientar que de acordo com o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco, os municípios se agrupam em arranjos para terem aterro sanitário compartilhado. Capela deve sediar um aterro sanitário a ser compartilhado com o município de Muribeca. Está em andamento o estudo para identificação da área, sendo que as áreas mais favoráveis estão localizadas no setor 1.

3.6.8 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Um dos quatro componentes que constituem o saneamento básico são os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. De acordo com a Lei nº 11.445/07, as atividades relacionadas aos resíduos domésticos e aos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas são:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Coleta;
- Transbordo;
- Transporte;
- Triagem para fins de reúso ou reciclagem;
- Varrição, Capina e Poda de árvores em vias e logradouros públicos.
- Disposição final;

Coleta

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (MONTEIRO, 2001), coletar é recolher o resíduo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, à uma possível estação de transferência, seguido de tratamento e disposição final.

Há diversos tipos de coleta de resíduos sólidos como: coleta convencional, coleta de resíduos de limpeza urbana, coleta de resíduos de serviços de saúde, coleta de resíduos da construção civil, coleta de resíduos especiais, coleta seletiva e estabelecimentos industriais.

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), de modo geral, a coleta deve garantir os seguintes requisitos:

- Universalização do serviço prestado;
- Regularidade da coleta (periodicidade, frequência e horário);
- Periodicidade: os resíduos sólidos devem ser recolhidos em períodos regulares. A regularidade faz com que a coleta tenha sentido sob o ponto de vista sanitário e passe a estimular a participação da comunidade;
- Frequência: é o intervalo entre uma coleta e a seguinte. Sob o ponto de vista sanitário, deve ser o mais curto possível.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- **Horário:** usualmente, a coleta é feita durante o dia. No entanto, a coleta noturna se mostra mais viável em áreas comerciais e em outros locais de intenso tráfego de pessoas e de veículos.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do IBAM (MONTEIRO, 2001), para que haja redução significativa dos custos e otimização da frota, a coleta deve ser realizada em dois turnos. Dessa forma, normalmente, tem-se:

Quadro 51: Turnos para limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Dias de coleta	Primeiro Turno	Segundo Turno
Segundas, Quartas e Sextas	¼ dos itinerários	¼ dos itinerários
Terças, Quintas e Sábados	¼ dos itinerários	¼ dos itinerários

Fonte: MONTEIRO, 2001

Diante disso é necessário que sejam revistos o fluxo e abrangência de coleta nas localidades do setor 1, aumentar mais um dia de coleta e deixar nessas localidades coletores de lixo para que nos dias que não há coleta a população deposite seus rejeitos nos mesmos. No setor 2 deve-se iniciar a coleta de resíduos em dias alternados e disponibilizar coletores estratégicos.

Transbordo

As unidades de transbordo são locais onde os resíduos são descarregados dos caminhões compactadores e depois colocados em uma carreta que leva os resíduos até o aterro sanitário, seu destino final.

No momento, o município de Capela não dispõe de unidades de transbordo, elas devem ser instaladas quando for implantada a coleta seletiva no município.

Transporte

O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. No município de Capela o transporte utilizado para a coleta de resíduos domiciliares é o caminhão compactador e para os resíduos de serviço de saúde é utilizado o caminhão baú. É sugerido que seja feita uma



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



fiscalização e/ou monitoramento dos órgãos responsáveis pelo transporte de RSS e assegurar que a lei e as normas sejam cumpridas.

Triagem para fins de reúso ou reciclagem

A usina de triagem é necessária para a separação adequada dos materiais recicláveis coletados antes de serem encaminhados às indústrias de reciclagem, tarefa indispensável a ser desempenhada pela população. No momento, o município de Capela não dispõe de Usina de Triagem para fins de reúso ou reciclagem.

Varrição, Capina e Poda de árvores em vias e logradouros públicos

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. Esta pode ser realizada manualmente nas (vias, calçadas, sarjetas, escadarias, túneis e outros logradouros públicos pavimentados ou não) ou mecanicamente (que é indicada para ruas com asfalto, concreto e para locais de grandes tráfegos).

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), a execução dos serviços de varrição é fundamental, pois sua execução evita a obstrução das galerias pluviais, bocas-de-lobo e assoreamento dos rios. Ela deve ser feita diariamente e nas diversas áreas da comunidade.

Os parâmetros utilizados para varrição manual são:

- Média de varrição: 1 a 2 km/gari/dia;
- Média de remoção: 850 a 1.260 l/km/dia;
- Média de varredor/1.000 habitantes: 0,40 a 0,80, ou seja, 2.500 hab./gari ou 1.250 hab./gari

O objetivo da capina de logradouros públicos é mantê-los livres de mato e ervas daninhas, de modo que apresentem bom aspecto estético.

O ciclo normal de capina é de dois meses no período chuvoso do ano e de três a quatro meses no período da estiagem. Neste serviço é programada a coleta, o transporte e a destinação dos resíduos da capina.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Disposição Final

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), consiste na disposição definitiva dos rejeitos no aterro sanitário ou alas sépticas, que são locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental.

O aterro sanitário é a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, visando à minimização dos impactos ambientais.

Os resíduos sólidos do município de Capela são depositados de forma inadequada em lixões. Essa situação atual do município deve ser mudada através de medidas mitigadoras na recuperação da área afetada pelo lixão e estudos e projetos para implantação de aterro sanitário compartilhado.

3.6.9 Prever eventos de emergência e contingência

Uma das maneiras de tratar as consequências de determinados eventos críticos é através do planejamento e da prontidão para lidar com as situações de emergência e agir rapidamente para mitigar o impacto do evento, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

O Quadro 52 menciona os potenciais eventos de emergência classificados como eventos adversos, assim como as medidas que devem ser adotadas para o estabelecimento das ações de emergência e contingência previstas com relação à gestão dos resíduos sólidos.

Recomenda-se que os eventos emergenciais sejam documentados para formação de um histórico, assim será possível verificar a recorrência dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 52: Perspectiva, estratégias e metas, para a situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Eventos Adversos	Origem	Ações para emergência e contingência
Interrupções ou alterações na execução rotineira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	Greve dos funcionários da empresa contratada para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	<ul style="list-style-type: none">- Aplicar penalidades previstas em contrato;- Contratar empresa especializada em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos.
	Interdições de estradas e vias de transporte ou ocorrências de eventos excepcionais (avarias de equipamentos).	<ul style="list-style-type: none">- Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para efetuarem estes serviços temporariamente.- Disponibilizar unidades reserva (equipamentos).
	Desastres naturais / Fatores climáticos.	<ul style="list-style-type: none">- Levantar rotas alternativas de transportes.- Estabelecer previamente as áreas favoráveis à disposição de resíduos em caráter emergencial;- Organizar grupos voluntários para a limpeza das áreas e para o manejo dos resíduos até o local definido para a destinação de resíduos sólidos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



<p>Destinação inadequada de resíduos em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.).</p>	<p>Despejo irregular de resíduos</p>	<ul style="list-style-type: none">- Acionar a Polícia Ambiental;- Recolher e dar destinação adequada aos resíduos;- Notificar, multar e/ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou autor do despejo;- Recolher e dar destinação adequada aos resíduos.- Definir novas áreas (ecoponto) para recebimento destes resíduos.
---	--------------------------------------	--

Fonte: ITP, 2016.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os Programas, Projetos e Ações propostos para o município de Capela visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB sejam alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Segundo o Termo de Referência (TR) da FUNASA (BRASIL, 2012), nesta fase serão criados programas específicos do governo municipal que contemplem soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município.

Nesta etapa estão abrangidos os quatro eixos do Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

Os Programas, Projetos e Ações aqui propostos, definem as obrigações do titular do serviço de saneamento básico, conjuntamente com os prestadores de serviços atuais e futuros.

A metodologia de priorização aplicada aos programas e às ações planejadas tem como base a sistemática das **Condicionantes, Deficiências e Potencialidades – CDP** cujos critérios associados de classificação foram mencionados no Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). As medidas e áreas prioritárias de ação foram estabelecidas, associadas aos prazos (metas) e cenários futuros (objetivos).

Os critérios de priorização adotados para os **Programas** dos eixos de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, estão associados à urgência de execução, ou seja:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Prioridade Alta (1);
- Prioridade Média (2);
- Prioridade Baixa (3).

Para o eixo do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foi utilizado os seguintes critérios de priorização:

- Não Geração (1);
- Redução (2);
- Reutilização (3);
- Reciclagem (4);
- Tratamento dos Resíduos Sólidos (5);
- Disposição Final Adequada (6).

Para Projetos e Ações foram estabelecidos os seguintes prazos de execução:

- Emergencial – 0 a 3 anos (1);
- Curto Prazo – 4 a 8 anos (2);
- Médio Prazo – 9 a 12 anos (3);
- Longo Prazo – 13 a 20 anos (4).

Os Programas, Projetos e Ações, terão o envolvimento contínuo do poder público municipal, seja por meio do Comitê de Coordenação ou pelo acompanhamento do Poder Executivo e Legislativo Municipal. Os programas aprovados serão utilizados na íntegra para a elaboração do Plano de Execução do PMSB do município de Capela para um horizonte de 20 anos.

A Lei N° 393 de 24 de outubro de 2013, institui o Plano Plurianual do município de Capela, para o período de 2014 - 2017. Em seu art. 2° cita que:

“Art. 2°. O Plano Plurianual 2014 – 2017 organiza a atuação governamental em Programas orientados para alcance dos objetivos estratégicos definidos para o período do plano”.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Neste sentido, foram identificados no Plano Plurianual do município 3 programas referentes à saneamento básico. No Quadro abaixo estão descritos tais programas com seus respectivos objetivos e ações.

Quadro 53: Programas do Plano Plurianual do Município de Capela

Programas	Objetivo	Ações
Desenvolvimento da Gestão Administrativa	Desenvolver ações visando o aperfeiçoamento das máquinas administrativas e fiscal do município.	<ul style="list-style-type: none">• Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água;• Construção, reforma e/ou ampliação de caixa d'água;• Construção e ampliação de redes de esgoto;• Construção, ampliação e reforma de estação de tratamento, captação de água e pintura de reservatórios;• Construção, reforma e/ou ampliação da unidade de captação de água;• Operação e manutenção do sistema de água.
Gestão da Sustentabilidade	Difundir o conhecimento científico e tecnológico de modo que o município possa consolidar a atuação em ciência e tecnologia, garantido um desenvolvimento sustentável.	<ul style="list-style-type: none">• Construção, reforma e/ou ampliação do galpão para coleta seletiva;• Revitalização de açudes e mananciais;• Manutenção e desenvolvimento da secretaria municipal de meio ambiente.• Atividades de preservação do meio ambiente.
Promovendo o Desenvolvimento Urbano e Rural	Planejar, construir, recuperar e ampliar ações estruturantes que promovam o desenvolvimento urbano e rural, bem como, manter serviços públicos essenciais.	<ul style="list-style-type: none">• Construção de unidades habitacionais;• Construção reforma e/ou ampliação de poços artesianos;• Construção de aterro sanitário;• Manutenção da limpeza urbana.

Fonte: Plano Plurianual, 2014 – 2017

Nos itens 4.1. 4.2, 4.3 e 4.5 a seguir, serão apresentados os programas propostos para cada eixo do saneamento básico. Os mesmos servirão para as áreas especiais de interesse social, dentre elas: áreas ocupadas por favelas, loteamentos e conjuntos habitacionais irregulares de moradores de baixa renda, áreas de riscos, entre outros.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4.1 Sistema de abastecimento de água

- **Programa: Universo H₂O**

De acordo com o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C), existem localidades não contempladas com o sistema de abastecimento de água. Conforme relatado no diagnóstico, tratam-se de localidades com características rurais que se situam em áreas afastadas e que, em alguns casos, possuem seus próprios sistemas de tratamento (simples) e distribuição de água. Este programa visa atender às exigências da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei N° 11.445 de 5 de janeiro de 2007, cuja premissa é a universalização dos serviços, busca da equidade social, considerando sempre os riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais na priorização dessas ações.

Este programa também pretende minimizar as perdas através da manutenção preventiva e controle operacional, com vista no gerenciamento integrado de modo a promover o uso racional da água, implementando ações que garantam um menor desperdício dos volumes de água demandados para consumo das zonas urbana e rural.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:

- Implantação de novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda;
- Atender os parâmetros mínimos de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade definidos pela Portaria MS 2.914/201;
- Ampliar sistema de abastecimento de água;
- Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água;
- Construir reservatórios afim de ampliar a capacidade de reservação;
- Executar a substituição da rede de abastecimento de água;
- Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos;
- Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos atualmente instalados;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Substituir equipamentos defeituosos;
- Instituir programa de educação ambiental.

No item 4.5.1, nos Quadros 54 e 55, estão descritas todas as ações/projetos referentes a este programa.

4.2 Sistema de esgotamento sanitário

- **Programa: Esgoto Tratado é Qualidade de Vida**

O tratamento adequado dos efluentes é de fundamental importância para a preservação do meio ambiente e para a prevenção de doenças transmissíveis por veiculação hídrica.

Hoje na cidade de Capela, não há rede de esgotamento sanitário e nem projeto de implantação de sistema de esgotamento sanitário. Tanto na sede e nas demais localidades a forma encontrada para tentar minimizar os problemas relacionados a ausência do sistema de esgotamento sanitário é o uso de fossas com ou sem sumidouro ou rudimentar, lançamento do efluente a céu aberto, despejo irregular na rede de drenagem através de ligações clandestinas e em alguns casos a população realiza a ligação na rede coletora que ainda não está em funcionamento o que traz algumas consequências como o extravasamento de esgoto a partir dos poços de visita.

O programa Esgoto Tratado é Qualidade de Vida tem como objetivo a instalação de um sistema de esgotamento sanitário dentro dos padrões previamente estabelecidos, sendo o lodo gerado, tratado de maneira específica, a qual deverá ser licenciada para este fim. Como solução alternativa o programa prever sistemas individuais de coleta e tratamento de esgoto.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas esgotamento sanitário;
- Construir rede coletora de esgotamento sanitário;
- Construir sistemas de tratamento de esgoto;
- Implementar ações fiscalizadoras para o controle dos despejos de esgoto sanitário doméstico;
- Executar com regularidade a manutenção da rede de drenagem, de forma a evitar os despejos irregulares de esgotos domésticos;
- Implantar o sistema fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro para as residências atendidas com rede de abastecimento de água e mais afastadas do centro urbano.

No item 4.5.2, nos Quadros 56 e 57, estão descritas todas as ações/projetos referentes a este programa

4.3 Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

- **Programa: Programa de Manejo de Águas Pluviais - PROMAP**

A rede de drenagem existente na cidade de Capela é pouca eficiente. As águas provenientes das precipitações pluviais juntamente com as águas de esgoto são conduzidas para fora dos limites urbanos através de tubulações de concreto e associadas à drenagem natural, causando enormes transtornos ambientais.

O objetivo deste programa é a implantação da rede de microdrenagem (incluindo pavimentação com meio fio em locais onde exista viabilidade técnica) e macrodrenagem.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:

- Contratar empresa especializada para cadastrar e georreferenciar a rede de drenagem existente;
- Manter o cadastro da rede de drenagem atualizado;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para ampliação do sistema de drenagem existente;
- Executar sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto;
- Interromper o despejo irregular das ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem de águas pluviais;
- Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).

No item 4.5.3, nos Quadros 58 e 59, estão descritas todas as ações/projetos referentes a este programa.

4.4 Sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

- **Programa: Capela Mais Limpa**

O mau acondicionamento e a disposição inadequada dos resíduos sólidos trazem consequências negativas para o meio ambiente, como poluição dos solos e das águas, proliferação de vetores causadores de doenças, poluição da paisagem, liberação de odores desagradáveis e entupimentos ou obstrução dos caminhos naturais da água.

Portanto, universalizar o acesso ao serviço de manejo de resíduos sólidos é essencial para a promoção da saúde da população e proteção ao meio ambiente.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:

- Estudar ponto estratégico para implantação de Ecoporto;
- Promover ações voltadas a conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva;
- Desenvolver programa de logística reversa no município;
- Implantar aterro de Resíduo da Construção Civil (RCC), a partir de iniciativa consorciada;
- Estudar, cadastrar e licenciar a área que servirá como bota-fora;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Viabilizar área para implantação de Usina de Compostagem e recebimento da matéria orgânica;
- Extinguir o "lixão";
- Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (Aterro Sanitário).

No item 4.5.4, nos Quadros 60 e 61, estão descritas todas as ações/projetos referentes a este programa.

Conforme disposto no art. 19 da Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, devem ser definidos:

a. Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização

O programa Capela Mais Limpa, tem como objetivo a promoção de oficinas, palestras e cursos visando a capacitação técnica das pessoas envolvidas nos processos de separação de materiais na coleta e nos Ecopontos e na Unidade de Compostagem, bem como promover a conscientização da população quanto aos serviços.

b. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos

Um Projeto de Educação Ambiental compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas e eventos em datas relacionadas ao meio ambiente. Nesse caso, deverão ser formuladas campanhas, ações voltadas à educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos interessados, em especial, as associações e cooperativas de catadores.

Além das associações, cooperativas e da população em geral, outras classes de indivíduos com interesse em comum devem participar junto aos programas de educação ambiental: fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, isto é, todos os geradores de resíduos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



As ações a serem adotadas pela administração municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o manejo de resíduos sólidos urbanos. Podem ser realizadas as seguintes ações:

- Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva;
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico.

O município de Capela é contemplado com o Programa Pró-catador instituído pelo Decreto Federal nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010 denomina o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis - Projeto da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). O Programa Pró-Catador visa promover e integrar ações empreendidas pelo governo federal voltado aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, destinadas ao fomento e apoio à organização produtiva dos catadores, melhoria das condições de trabalho, ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Até o momento foi realizado o cadastro de 25 catadores em Capela e realizadas oficinas de capacitação, iniciativa essa, também utilizada para a conscientização ambiental da comunidade, visto que o treinamento é aberto para todos os interessados. A continuidade e o desenvolvimento desse Programa será suficiente para atender as exigências da Lei 12.305/2010 no que se refere aos programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



c. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver

Para a maior difusão do Projeto de capacitação desenvolvido pela SEMARH, deverá ser criado um Projeto de Inserção das Associações e Cooperativas no Tratamento dos Materiais Recicláveis, através do beneficiamento e comercialização na Unidade de Triagem e Compostagem.

Este projeto tem como ações capacitar os membros de associações e cooperativas de catadores de recicláveis do município, através de capacitação técnica, disponibilização de cursos na área tecnológica, de economia e de gestão de negócios.

d. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos

Entre os mecanismos disponíveis pode-se destacar:

Coleta seletiva como oportunidade de negócio e renda

Atualmente no município de Capela existe um projeto de coleta seletiva com a formação de uma cooperativa. O projeto de coleta seletiva promoverá a geração de empregos, sobretudo os de forma cooperada, assim como a geração de renda, o aproveitamento do material coletado, a diminuição dos resíduos recicláveis presentes nos lixões, entre outros.

Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica (EVTE) como mecanismo de fonte de negócio

O Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica (EVTE) é uma importante ferramenta para a tomada de decisão sobre investimentos na criação de um novo negócio, produto ou serviço. Trata-se de uma análise criteriosa dos aspectos técnicos de produção e de desenvolvimento de um novo produto ou processo, bem



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



como do seu potencial de mercado e de geração de retorno financeiro sobre o investimento realizado.

Assim, o principal objetivo do EVTE é reduzir os riscos dos investimentos, minimizando eventuais fracassos futuros de ideias sem potencial técnico ou econômico.

Reutilização de resíduos como oportunidade de negócios

É na reutilização que encontramos um bom potencial de geração de emprego e renda para catadores de material reciclável ou reutilizável. Resíduos reutilizáveis como garrafas de bebidas, ao serem devolvidas no comércio, geram capital para quem as levou até lá. Dessa forma, pessoas que normalmente não se preocupam em dar uma destinação correta para seus resíduos reutilizáveis acabam financiando o sistema e fomentando a geração de renda para milhares de pessoas que vivem justamente dessa atividade.

Para que os resíduos possam ser reutilizados, a fabricação de produtos deve ter características tais que permitam uma reutilização dos mesmos, sem perda significativa de sua qualidade inicial. A reutilização de resíduos sólidos tem a finalidade de prolongar a vida útil de um produto no mercado.

O lixo pode e deve ser reutilizado, já que além de proteger o meio ambiente, esta prática pode gerar lucros. O papel do governo, primeiramente, deve ser de manter a população informada dos malefícios do descarte de lixo realizado de qualquer forma, além de garantir serviço de coleta de lixo eficiente.

Através da iniciativa da Prefeitura Municipal poderão ser oferecidas oficinas, cursos e treinamentos com o intuito de ensinar a população a produzir alguns produtos com aproveitamento de resíduos sólidos, gerando assim, renda extra.

Outra oportunidade de negócio que poderá gerar ainda mais renda de forma direta ou indireta é a ampliação do Ecoponto, previsto no Programa Capela Mais Limpa. Essa iniciativa funciona como local estratégico onde a população destina os materiais recicláveis ou reutilizáveis de forma adequada.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



As ações a serem adotadas para a implantação do Ecoponto:

- Estudar pontos estratégicos para ampliação do Ecoponto de maneira que atenda de forma satisfatória a demanda do município;

A Unidade de Compostagem também pode ser considerada uma fonte de renda, tendo em vista que após os processos a matéria orgânica é transformada em adubo podendo ser comercializada.

As ações a serem adotadas para a implantação da Unidade de Compostagem são:

- Viabilizar área para implantação da Unidade de Compostagem e recebimento da matéria orgânica;
- Promover coleta Seletiva com foco na matéria orgânica.

e. ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento

O município deverá criar e instituir um projeto de gestão de resíduos sólidos através do qual será realizado o monitoramento das ações preventivas e corretivas no município de Capela. É importante que seja criado um banco de dados de forma que o município possa ter controle e obter informações detalhadas de todos os resíduos, seus geradores, destinação final, assim como o tipo e o volume dos mesmos. O projeto deverá avaliar também a eficiência da gestão e a infraestrutura das instalações.

O tratamento adequado dos resíduos e a reutilização dos mesmos são consideradas ações corretivas, visto que promovem a sua valorização, a geração de emprego e renda, o aumento de vida útil do aterro sanitário e a redução da extração de recursos naturais.

É comum em Capela o descarte irregular de resíduos em locais indiscriminados. Diante disso, o município poderá criar procedimentos legais que responsabilizem o Conselho de Meio Ambiente e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



despejo. Essa iniciativa deverá inibir a geração de vetores e garantir a saúde pública.

Para os resíduos de construção civil deverão ser selecionadas as áreas adequadas para o armazenamento temporário de volumes (bota-fora), em conformidade com o porte da área urbana, segundo os critérios descritos no Art. 6 da Resolução do Conama nº 307/2002, já mencionados no Produto D.

4.5 Matriz de programas, projetos e ações

Nos Itens 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3 e 4.5.4, será apresentada a sistematização dos principais programas propostos para o município assim como seus projetos e ações indicados, para os quatro eixos de planejamento do PMSB. Os cálculos dos quadros foram realizados de acordo com as projeções do crescimento populacional.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4.5.1 Matriz de Programas, Projetos Ações: Sistema de Abastecimento de Água

Quadro 54: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Abastecimento de Água)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
1. Aumentar a capacidade de captação de água para atender as áreas urbana e rural.	UNIVERSO H2O	1	1.1 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	2
		1	1.2 Iniciar a execução do Projeto de Reforço Produtor de abastecimento de água.	1
1		1.3 Definir plano de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade, conforme preconiza a Portaria MS 2.914/2011.	1	
1		1.4 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	1	
2. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.		1	1.5 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura e/ou associações de moradores, visando um melhor controle de qualidade de água.	1
		1	1.6 Atender os parâmetros mínimos de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade definidos pela Portaria MS 2.914/2011.	Contínuo
3. Abastecer 92% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.7 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 979 novas ligações.	1
		1	1.8 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 935 famílias.	1
4. Abastecer 94% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.9 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 1.350 novas ligações.	2
		1	1.10 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 1.558 famílias.	2
5. Abastecer 96% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.11 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 1.190 novas ligações.	3
		1	1.12 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 1.247 famílias.	3
6. Abastecer 100% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.13 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 2.714 novas ligações.	4
		1	1.14 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 2.493 famílias.	4
7. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 3.557 m³.		1	1.15 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 3.389 m³.	1
8. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 4.855 m³.	1	1.16 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 735 m³.	2	
9. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 6.083 m³.	1	1.17 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 652 m³.	3	
10. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 9.210 m³.	2	1.18 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 2.353 m³.	4	
11. Substituir a rede de distribuição antiga a uma taxa de 5% a.a.	2	1.19 Executar a substituição de pelo menos 4.267 metros da rede de abastecimento de água por ano.	Contínuo	
12. Reduzir as perdas a 47%.		1.20 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.		
13. Reduzir as perdas a 41%.		1.21 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).		
14. Reduzir as perdas a 35%.		1.22 Substituir equipamentos defeituosos.		
15. Reduzir as perdas a 25%.		1.23 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.		

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 55: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Abastecimento de Água)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
16. Implantar sistema de abastecimento de água a fim de atender 100% da população desse setor.	UNIVERSO H2O	1	1.24 Dar início à execução do Projeto de Reforço Produtor de abastecimento de água e ampliação do sistema de abastecimento de água.	1
17. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.		2	1.25 Definir plano de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade, conforme preconiza a Portaria MS 2914/2011.	1
		1	1.26 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	1
		1	1.27 Atender os parâmetros mínimos de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade definidos pela Portaria MS 2914/2011.	1
		1	1.28 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura e/ou associações de moradores, visando um melhor controle de qualidade de água.	Contínuo
		1	1.29 Ampliar rede de abastecimento de água tratada em 547 novas ligações.	1
18. Abastecer 92% da população da área rural com água potável.		1	1.30 Ampliar rede de abastecimento de água em 223 novas ligações.	2
19. Abastecer 94% da população da área rural com água potável.		1	1.31 Ampliar rede de abastecimento de água em 196 novas ligações.	3
20. Abastecer 96% da população da área rural com água potável.		1	1.32 Ampliar rede de abastecimento de água em 448 novas ligações.	4
21. Abastecer 100% da população da área rural com água potável.		1	1.33 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 121 m³.	1
22. Ampliar a capacidade de reservação para 326 m³.		1	1.34 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 59m³.	2
23. Ampliar a capacidade de reservação para 429 m³.		1	1.35 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 56m³.	3
24. Ampliar a capacidade de reservação para 525 m³.		2	1.36 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 156 m³.	4
25. Ampliar a capacidade de reservação para 760 m³.		2	1.37 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	Contínuo
26. Reduzir as perdas a 47%.			1.38 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).	
27. Reduzir as perdas a 41%.			1.39 Substituir equipamentos defeituosos.	
28. Reduzir as perdas a 35%.			1.40 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.	
29. Reduzir as perdas a 25%.				

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4.5.2 Matriz de Programas, Projetos Ações: Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 56: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Esgotamento Sanitário)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
30. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.	ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	1	1.41 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas esgotamento sanitário.	1
31. Atender 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.42 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 1.782 famílias.	1
32. Atender 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.43 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 3.509 famílias.	2
33. Atender 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.44 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 3.360 famílias.	3
34. Atender 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.45 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 8.841 famílias.	4
35. Implantar sistemas de tratamento de esgoto para atender 100% da demanda deste setor.		1	1.46 Construir sistema de tratamento de esgoto, de modo a atender 17.132 famílias da sede municipal.	1
36. Adotar as diretrizes do Plano Diretor.		1	1.47 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor.	1
37. Fiscalizar despejos de esgoto doméstico <i>in natura</i> na rede de drenagem de água pluviais.		2	1.48 Implementar ações fiscalizadoras para o controle dos despejos de esgoto sanitário doméstico.	1
		2	1.49 Promover eventos de conscientização da população, de modo a evitar a interligação do esgoto à rede de drenagem.	1
		2	1.50 Executar com regularidade a manutenção da rede de drenagem, de forma a evitar os despejos irregulares de esgotos domésticos.	1
38. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.		2	1.51 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais isoladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 57: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Esgotamento Sanitário)**

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
39. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.	ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	1	1.52 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas esgotamento sanitário.	1
40. Atender 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.53 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 163 famílias deste setor.	1
41. Atender 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.54 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 305 famílias deste setor.	2
42. Atender 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.55 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 279 famílias deste setor.	3
43. Atender 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		1	1.56 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 667 famílias deste setor.	4
44. Adotar as diretrizes do Plano Diretor.		2	1.57 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor.	1
45. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.		2	1.58 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais isoladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4.5.3 Matriz de Programas, Projetos Ações: Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Quadro 58: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Drenagem Urbana)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
46. Adotar as diretrizes do Plano Diretor.	PROMAP	1	1.59 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor sobre o manejo de águas pluviais.	1
47. Fazer levantamento e georreferenciamento de 100% do sistema, identificando a localização e seus componentes, bem como a indicação do sentido do escoamento e deságuas.		1	1.60 Contratar empresa especializada para cadastrar e georreferenciar à rede de drenagem existente.	1
48. Redimensionar e ampliar o sistema de microdrenagem existente na sede municipal.		1	1.61 Manter o cadastro da rede de drenagem atualizado.	Contínuo
49. Ampliar sistema de drenagem adequado para atender 18% das vias da sede municipal.		1	1.62 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para ampliação do sistema de drenagem existente.	1
50. Ampliar sistema de drenagem adequado para atender 41% das vias da sede municipal.			1.63 Executar sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender 12.420 m das vias da sede municipal.	1
51. Ampliar sistema de drenagem adequado para atender 59% das vias da sede municipal.			1.64 Executar sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender 15.870 m das vias da sede municipal.	2
52. Ampliar sistema de drenagem adequado para atender 100% das vias da sede municipal.			1.65 Executar sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender 12.420 m das vias da sede municipal.	3
53. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento.			1.66 Executar sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender 28.290 m das vias da sede municipal.	4
54. Reforçar o serviço de limpeza nas bocas de lobo e locais com obstrução na rede, de forma regular.			1	1.67 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando à gestão dos resíduos sólidos.
55. Extinguir 100% das ligações clandestinas.		1	1.68 Elaborar cronograma fixo de limpeza tanto das sarjetas quanto das tubulações, de modo que nos dias de fortes chuvas (ou quando necessário) esse cronograma seja revisado e reajustado.	Contínuo
56. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.		1	1.69 Instituir órgão fiscalizador com poder de polícia, para o controle do despejo inadequado de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais.	2
57. Elaborar estudo para a viabilidade de implantação de técnicas de drenagem para as demais localidades do setor.		1	1.70 Interromper o despejo irregular das ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem de águas pluviais, dando a destinação correta às águas residuárias.	3
58. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.		1	1.71 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Contínuo
		1	1.72 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	1
	1	1.73 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	4	

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 59: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Drenagem Urbana)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
59. Adotar as diretrizes do Plano Diretor.	PROMAP	1	1.74 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor sobre o manejo de águas pluviais.	1
60. Elaborar estudo para a viabilidade de implantação de técnicas de drenagem para as demais localidades do setor.		1	1.75 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	1
61. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.		1	1.76 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	4
62. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento.		1	1.77 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando à gestão dos resíduos sólidos.	Contínuo
63. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.		1	1.78 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano) e lagoas (dessedentação de animais), como fontes secundárias.	Contínuo

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



4.5.4 Matriz de Programas, Projetos Ações: Infraestrutura de Resíduos Sólidos

Quadro 60: Programas Projetos e Ações do Setor 1 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
64. Ampliar a coleta de RSU em todo o setor.	CAPELA MAIS LIMPA	5, 6	1.79 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	Contínuo
		6	1.80 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	1
3, 5, 6		1.81 Viabilizar área para implantação de unidade de compostagem e recebimento da matéria orgânica.	1	
2, 3, 4		1.82 Estudar ponto estratégico para implantação do ecoponto.	1	
2, 3, 4		1.83 Implantar ecoponto onde a população levará os materiais recicláveis produzidos em suas residências.	2	
1, 2, 3, 4, 5, 6		1.84 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	1	
65. Implantar projeto de coleta seletiva e de educação ambiental.		2, 3, 4, 5	1.85 Criar parcerias com empresas e artesãos legalizados.	1
		1, 2, 3, 4	1.86 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Contínuo
		3, 4	1.87 Promover capacitação contínua dos catadores e dos servidores públicos municipais.	Contínuo
66. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.		4, 5, 6	1.88 Promover oficinas, palestras e cursos visando a capacitação técnica das pessoas envolvidas nos processos de separação de materiais na coleta, nos ecopontos e na unidade de compostagem.	Contínuo
	6	1.89 Extinguir o "lixão".	1	
	6	1.90 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	1	
	2, 6	1.91 Desenvolver programa de logística reversa no município.	1	
	-	1.92 Criar procedimentos legais que responsabilizem o Conselho de Meio Ambiente e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do despejo.	1	
	6	1.93 Implantar aterro de RCC, a partir de iniciativa consorciada.	1	

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 61: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)**

OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADES DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
67. Ampliar a coleta de RSU em todo o setor.	CAPELA MAIS LIMPA	5, 6	1.94 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	Contínuo
		6	1.95 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	1
68. Implantar projeto de coleta seletiva e de educação ambiental.		1, 2, 3, 4, 5, 6	1.96 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	1
		4, 5, 6	1.97 Promover oficinas, palestras e cursos visando a capacitação técnica das pessoas envolvidas nos processos de separação de materiais na coleta, nos ecopontos e na unidade de compostagem.	Contínuo
		1, 2, 3, 4	1.98 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Contínuo
		2, 3, 4, 5	1.99 Criar parcerias com empresas e artesãos legalizados.	1
		3, 4	1.100 Promover capacitação contínua dos catadores e dos servidores públicos municipais.	Contínuo
		6	1.101 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	1
		2, 6	1.102 Desenvolver programa de logística reversa no município.	1
		-	1.103 Criar procedimentos legais que responsabilizem o Conselho de Meio Ambiente e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do despejo.	1
69. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.				

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



5- PLANO DE EXECUÇÃO

Plano de Execução visa contemplar o caminho a ser adotado para a execução dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscando o atendimento das metas instituídas nas Prospectivas e Planejamento Estratégico, considerando metas para o horizonte de 20 anos. Os marcos temporais para este plano são os seguintes:

Emergenciais: até 3 anos - (1);

Curto prazo: 4 a 8 anos – (2);

Médio prazo: 9 a 12 anos – (3);

Longo prazo: 13 a 20 anos – (4).

Este produto define a estimativa de custos e as principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implantação dos programas, projetos e ações já definidos, bem como indica os prováveis responsáveis e parcerias para a execução dos serviços, onde visa orientar o caminho a ser seguido para sua realização.

Não é objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico gerar projetos de execução de obras, mas instituir direcionamentos e ferramentas de planejamento e gestão que visam a melhoria da salubridade, a otimização dos investimentos e a relação dos setores de saneamento, tendo em vista o atendimento da universalização e a equidade dos serviços, respeitando as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico).

As matrizes do Plano de Execução foram elaboradas para cada um dos eixos de planejamento do PMSB. Após elaborado, o Plano de Execução foi avaliado pelo Comitê de Coordenação e apresentado no terceiro Evento Setorial, para que cada programa, projeto e ação fosse avaliada individualmente pela sociedade.

O PMSB deverá ser revisado no prazo máximo de 4 anos, antes da elaboração do Plano Plurianual (PPA), ou sempre que se fizer necessário, conforme determinado no Art. 19 § 4º da Lei Federal nº 11.445/2007.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Inicialmente, os recursos estimados neste plano não estarão contemplados no orçamento municipal. No entanto, deverá constar no PPA a partir da aprovação do PMSB.

5.1 Matriz do plano de execução

As matrizes do Plano de Execução foram construídas de acordo com os eixos de planejamento do PMSB e dos setores de mobilização estabelecidos no Produto B (Plano de Mobilização Social), apresentando os investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A partir do valor de cada atividade elencada, realizou-se o planejamento financeiro delas. As fontes utilizadas para o levantamento de custos foram:

- Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE);
- Consórcio do Baixo São Francisco;
- Sistema de Preços Custos e Índices (SINAPI);
- Engenharia de Projetos e Obras LTDA (ENPRO);
- Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO);
- Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF);
- Informações concebidas pela Prefeitura Municipal de Capela através dos valores dos serviços atualmente prestados ao município, com os reajustes econômicos do período de anos ao qual se trata tal investimento.

As estimativas de custo (Quadro 62) foram definidas para cada ação/projeto levando-se em consideração os valores presentes (2016). Os preços praticados pelo mercado referem-se apenas como estimativa, tendo em vista que não existem estudos e projetos específicos que viabilizem quantitativos e especificações para um real orçamento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 62: Estimativa de custos da execução do PMSB

Eixo de Planejamento	Prazo de Execução					
	Valores em Reais					
	Emergencial	Curto	Médio	Longo	Contínuo	Total
Abastecimento de Água	17.212.260,00	5.871.778,12	4.021.337,34	11.416.253,78	7.755.410,43	46.277.039,67
Esgotamento Sanitário	7.289.761,41	6.906.807,00	5.525.445,00	21.739.323,00	-	41.461.336,41
Drenagem de Águas Pluviais	3.309.160,23	3.812.767,50	2.983.905,00	24.471.777,72	-	34.577.610,45
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	64.237,00	587.953,00	-	-	13.486.096,80	14.138.286,80
Total	27.875.418,63	17.179.305,62	12.530.687,34	57.627.354,50	21.241.507,23	136.454.273,32

Fonte: ITP, 2016

Para as ações que não estão ligadas diretamente a um serviço específico que possa ser custeado ou que possuam custo irrelevante para o programa, o valor de investimento é denominado de custo indireto. Já as ações que não geram custos ao programa são denominadas de ações sem custos.

Os itens a seguir apresentam as matrizes do Plano de Execução para os quatro eixos de planejamento do PMSB.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



5.1.1 Matriz de Plano de Execução: Abastecimento de Água

Quadro 63: Plano de Execução do PMSB de Capela: Abastecimento de Água – Setor 1

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
UNIVERSO H2O	1.1 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	1.217.935,75	36.177.221,67	FUNASA	2	Longo Prazo - 2017 a 2036	COHIDRO	FUNASA/ Prefeitura
	1.2 Iniciar a execução do Projeto de Reforço Produtor de abastecimento de água.	9.182.490,16		Ministério das Cidades	1		Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.3 Definir plano de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade, conforme preconiza a Portaria MS 2.914/2011.	Custo Indireto		Prefeitura/Caixa Econômica Federal	1		SAAE	Secretaria Municipal de Saúde/ Prefeitura
	1.4 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	Custo Indireto			1			
	1.5 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura e/ou associações de moradores, visando um melhor controle de qualidade de água.	Custo Indireto		1	Secretaria Municipal de Saúde/ Prefeitura			
	1.6 Atender os parâmetros mínimos de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade definidos pela Portaria MS 2.914/2011.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo		Prefeitura	Ministério das Cidades
	1.7 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 979 novas ligações.	729.051,51		FUNASA	1		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.8 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 935 famílias.	744.786,00		FUNASA	1		SAAE	FUNASA/ Prefeitura
	1.9 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 1.350 novas ligações.	1.005.331,50		FUNASA	2		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.10 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 1.558 famílias .	1.241.309,00		FUNASA	2		SAAE	FUNASA/ Prefeitura
	1.11 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 1.190 novas ligações.	886.181,10		FUNASA	3		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.12 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 1.247 famílias.	993.047,00		FUNASA	3		SAAE	FUNASA/ Prefeitura
	1.13 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 2.714 novas ligações.	2.021.088,66		FUNASA	4		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.14 Melhorar a infraestrutura de desinfecção/tratamento da água para atender a demanda de consumo para 2.493 famílias.	1.986.095,00		FUNASA	4		SAAE	FUNASA/ Prefeitura
	1.15 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 3.389 m³.	573.429,00		FUNASA	1		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.16 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 735 m³.	2.073.887,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.17 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 652 m³.	1.838.726,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.18 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 2.353 m³.	6.636.649,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.19 Executar a substituição de pelo menos 4.267 metros da rede de abastecimento de água por ano.	158.604,39		Ministério das Cidades	Contínuo		SAAE	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.20 Realizar varredura contínua em toda rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	4.888.610,60		Ministério das Cidades	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.21 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).							
	1.22 Substituir equipamentos defeituosos.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.23 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.							

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 64: Plano de Execução do PMSB de Capela: Abastecimento de Água – Setor 2

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
UNIVERSO H2O	1.24 Dar início à execução do Projeto de Reforço Produtor de abastecimento de água e ampliação do sistema de abastecimento de água.	5.233.109,90	10.099.818,00	Ministério das Cidades	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.25 Definir plano de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade, conforme preconiza a Portaria MS 2914/2011	Custo Indireto		Prefeitura	1		SAAE	Secretaria Municipal de Saúde/ Prefeitura
	1.26 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	Custo Indireto		Prefeitura	1		SAAE	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.27 Atender os parâmetros mínimos de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade definidos pela Portaria MS 2914/2011.	Custo Indireto		Prefeitura	1		SAAE	Secretaria Municipal de Saúde/ Prefeitura
	1.28 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura e/ou associações de moradores, visando um melhor controle de qualidade de água.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo		Prefeitura	Ministério das Cidades
	1.29 Ampliar rede de abastecimento de água tratada em 547 novas ligações.	407.345,43		FUNASA	1		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.30 Ampliar rede de abastecimento de água em 223 novas ligações.	166.065,87		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.31 Ampliar rede de abastecimento de água em 196 novas ligações.	145.959,24		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.32 Ampliar rede de abastecimento de água em 448 novas ligações.	333.621,12		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.33 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 121 m³.	342.048,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.34 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 59 m³.	167.249,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.35 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 56 m³.	157.424,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.36 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 156 m³.	438.800,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.37 Realizar varredura contínua em toda rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	2.708.195,44		Ministério das Cidades	Contínuo		SAAE	Prefeitura/ Ministério das Cidades
	1.38 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).							
1.39 Substituir equipamentos defeituosos.								
1.40 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.	Custo Indireto	Prefeitura	Contínuo	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura			

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



5.1.2 Matriz de Plano de Execução: Esgotamento Sanitário

Quadro 65: Plano de Execução do PMSB de Capela: Esgotamento Sanitário – Setor 1

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	1.41 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas esgotamento sanitário.	310.500,00	39.160.957,12	Ministério das Cidades	1	Longo prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.42 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 1.782 famílias.	3.851.214,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.43 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 3.509 famílias.	6.418.690,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.44 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 3.360 famílias.	5.134.951,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.45 Construir rede coletora de esgotamento sanitário e sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender respectivamente a sede municipal e as localidades rurais, com um atendimento de, no mínimo, 8.841 famílias.	10.269.904,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.46 Construir sistema de tratamento de esgoto, de modo a atender 17.132 famílias da sede municipal.	10.688.431,00		FUNASA	4			Prefeitura/ Funasa
	1.47 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.48 Implementar ações fiscalizadoras para o controle dos despejos de esgoto sanitário doméstico.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.49 Promover eventos de conscientização da população de modo a evitar a interligação do esgoto à rede de drenagem.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.50 Executar com regularidade a manutenção da rede de drenagem, de forma a evitar os despejos irregulares de esgotos domésticos.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.51 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais isoladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	2.487.267,12		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 66: Plano de Execução do PMSB de Capela: Esgotamento Sanitário – Setor 2**

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	1.52 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	13.085,87	2.300.379,29	Prefeitura/ Caixa Econômica Federal	1	Longo prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.53 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 163 famílias deste setor.	292.870,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.54 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 305 famílias deste setor.	488.117,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.55 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 279 famílias deste setor.	390.494,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.56 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 667 famílias deste setor.	780.988,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.57 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.58 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais isoladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	334.824,42		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



5.1.3 Matriz de Plano de Execução: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Quadro 67: Plano de Execução do PMSB de Capela: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais –

Fonte: ITP,
Quadro 68:
Execução
de Capela:
Urbana e
Águas
Setor 2

2016
Plano de
do PMSB
Drenagem
Manejo de
Pluviais –

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FUNTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
	1.59 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor sobre o manejo de águas pluviais.	Custo Indireto		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.60 Contratar empresa especializada para cadastrar e georreferenciar a rede de drenagem existente.	3.974,40		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.61 Manter o cadastro da rede de drenagem atualizado.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.62 Contratar empresa ou elaborar projeto de			Prefeitura/ Caixa				FUNASA/ Prefeitura
PROMAP	1.74 Implementar as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor sobre o manejo de águas pluviais.	Custo Indireto	5,00	Prefeitura	1			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.75 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	1.832,50	3.983,945,00	Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.76 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	2.025,730,87	6.796,612,50	FUNASA	4			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.77 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando à gestão dos resíduos sólidos.	Custo Indireto	direto	Prefeitura	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.78 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano) e lagoas (dessedentação de animais), como fontes secundárias.	Custo Indireto	direto	Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.71 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Custo Indireto		Ministério das Cidades	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.72 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	116.948,33		Prefeitura/ Caixa Econômica Federal	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.73 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	15.649.374,35		Ministério das Cidades/ Prefeitura	4			Ministério das Cidades/ Prefeitura

Fonte: ITP,

2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



5.1.4 Matriz de Plano de Execução: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Quadro 69: Plano de Execução do PMSB de Capela: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 1

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
CAPELA MAIS LIMPA	1.79 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	12.331.686,90	12.957.626,90	Ministério da Saúde/ Prefeitura	Contínuo	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Prefeitura
	1.80 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	17.500,00		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.81 Viabilizar área para implantação de unidade de compostagem e recebimento da matéria orgânica.	Custo Indireto		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.82 Estudar ponto estratégico para implantação de ecoponto.	Custo Indireto		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.83 Implantar ecoponto onde a população levará os materiais recicláveis produzidos em suas residências.	587.953,00		Ministério da Saúde/ Prefeitura	2			Consórcio/ Prefeitura
	1.84 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.85 Criar parcerias com empresas e artesãos legalizados.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.86 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.87 Promover a capacitação contínua dos catadores e dos servidores públicos municipais.	Custo Indireto		FUNASA/ Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.88 Promover oficinas, palestras e cursos visando a capacitação técnica das pessoas envolvidas nos processos de separação de materiais na coleta, nos ecopontos e na unidade de compostagem.	Custo Indireto		FUNASA/ Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.89 Extinguir o "lixão".	Custo Indireto		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.90 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.91 Desenvolver programa de logística reversa no município.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.92 Criar procedimentos legais que responsabilizem o Conselho de Meio Ambiente e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do despejo.	Sem Custo		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
1.93 Implantar aterro de RCC, a partir de iniciativa consorciada.	20.487,00	Prefeitura	1	Consórcio/ Prefeitura				

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 70: Plano de Execução do PMSB de Capela: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2**

PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO (R\$)	CUSTO ESTIMADO DO PROGRAMA (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	META DE EXECUÇÃO	META DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA AÇÃO/PROJETO	PARCERIAS
CAPELA MAIS LIMPA	1.94 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	1.154.409,90	1.180.659,90	Ministério da Saúde/ Prefeitura	Contínuo	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Prefeitura
	1.95 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	26.250,00		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.96 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.97 Promover oficinas, palestras e cursos visando a capacitação técnica das pessoas envolvidas nos processos de separação de materiais na coleta, nos ecopontos e na unidade de compostagem.	Custo Indireto		FUNASA/ Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.98 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.99 Criar parcerias com empresas e artesãos legalizados.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.100 Promover a capacitação contínua dos catadores e dos servidores públicos municipais.	Custo Indireto		FUNASA/ Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.101 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.102 Desenvolver programa de logística reversa no município.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.103 Criar procedimentos legais que responsabilizem o Conselho de Meio Ambiente e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do despejo.	Sem Custo		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



6- INDICADORES DE DESEMPENHO

6.1 Introdução

O presente produto corresponde ao **Produto H** – Relatório de Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), previsto na prestação de serviços do Termo de Referência da FUNASA, o qual tem por objetivo, a criação de indicadores de desempenho para avaliação da execução dos serviços de saneamento básico e a eficácia das ações previstas no PMSB de Capela.

A construção dos indicadores que representam todos os processos do Plano Municipal de Saneamento Básico constitui uma das principais ferramentas de avaliação para o acompanhamento da implantação dos Programas, Projetos e Ações, pois avaliará o atingimento das metas estabelecidas.

Indicador representa uma forma quantitativa da evolução e desempenho das ações para alcançar os objetivos e metas estabelecidas, servindo como forma de acompanhamento. São representados por uma fórmula matemática, que geralmente estabelece uma proporção entre as variáveis analisadas e seu resultado expressa um número que indica que as coisas podem ser medidas, comparadas e administradas. Para isto, a alimentação dos indicadores devem ter informações fiéis, úteis e pontuais, fotografando o desempenho das diversas propostas estabelecidas no plano.

Os indicadores de saneamento básico servem para acompanhar a evolução dos programas e ações relacionadas ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais voltados para a universalização da prestação desses serviços.

Quanto aos indicadores relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, existe um sistema do Ministério das Cidades que reúne informações acerca dos serviços provenientes dos prestadores que operam no Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS/SINISA.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O banco de dados do SNIS armazena dados de caráter cadastral, operacional, financeiro, administrativo e de qualidade. De acordo com a Lei 11.445/2007, inciso VI, art. 9º está definido que os Sistemas de Informações para auxílio à tomada de decisões que serão elaborados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SINISA.

No caso do município de Capela foi desenvolvido o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento – SIMISA, o qual tem ligação direta com o presente produto, uma vez que todos os indicadores gerados ficarão disponíveis nesse banco de dados municipal.

Estes indicadores, principalmente os relacionados ao abastecimento de água, subsidiarão o município para as tomadas de decisões em relação ao enquadramento da água fornecida à população, conforme os padrões estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/11. Em caso de fornecimento por companhias os mesmos servirão para regulação e fiscalização dos serviços.

De acordo com o Termo de Referência – TR (BRASIL, 2012), os indicadores deverão apresentar: nome, objetivo, periodicidade de cálculo, responsável pela geração e divulgação, fórmula de cálculo, intervalo de validade, variáveis que permitam o cálculo e a fonte de origem dos dados.

Foram estabelecidos os seguintes indicadores:

- Acessibilidade/Cobertura;
- Qualidade da Prestação dos Serviços;
- Ações do PMSB/Atuação do Prestador;
- Condições de Saúde da População/Epidemiologia Analítica;
- Conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS;

Assim a implementação dos indicadores no município trará benefícios no tratamento das informações para que se consiga analisar os dados corretos e importantes para as tomadas de decisões para o planejamento futuro. Lembrando que, os indicadores apresentados nesse produto servirão para o município como um todo.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



6.2 Indicadores

6.2.1 Acessibilidade/Cobertura

A Lei 11.445/2007, ao estabelecer as diretrizes nacionais para o saneamento básico, instituiu que esses serviços serão prestados com base no princípio fundamental da universalização do acesso.

A avaliação do percentual de universalidade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, serão feitos por meio do cálculo de cobertura, definidos a seguir.

Quadro 71: Cobertura de Abastecimento de Água Tratada zonas urbana e rural

Nome	Cobertura de Abastecimento de Água Tratada nas zonas urbana e rural.
Objetivo	Avaliar o percentual da população atendida com o serviço de abastecimento de água tratada.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$CA = \left[\frac{PA}{PT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CA: Cobertura de abastecimento de água tratada nas zonas urbana e rural; PA: População atendida com abastecimento de água tratada; PT: População Total.
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 72: Cobertura do Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto**

Nome	Cobertura do Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto.
Objetivo	Avaliar o percentual da população atendida com o serviço de coleta e tratamento de esgoto.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$CCTE = \left[\frac{PAES}{PT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CCTE: Cobertura do serviço de coleta e tratamento de esgoto PAES: População atendida com coleta e tratamento de esgotamento sanitário; PT: População total.
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal.

Quadro 73: Cobertura do Sistema de Microdrenagem

Nome	Cobertura do Sistema de Microdrenagem
Objetivo	Obter o percentual de cobertura do sistema de microdrenagem
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	$CSMD = \left[\frac{EPMI}{ET} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CSMD: Cobertura do Sistema de Microdrenagem; EPMI: Extensão de vias pavimentadas com sistema de microdrenagem; ET: Extensão total das vias.
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Infraestrutura e Empresa Prestadora do Serviço.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

**Quadro 74: Cobertura de Pavimentação Urbana**

Nome	Cobertura de Pavimentação Urbana
Objetivo	Obter o percentual de Pavimentação Urbana
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	$IPU = \left[\frac{EPU}{ET} \right] X 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	IPU: Índice de Pavimentação Urbana; EPU: Extensão total de vias pavimentadas no perímetro urbano; ET: Extensão total de vias na área urbana.
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Infraestrutura e Empresa Prestadora do Serviço.

Quadro 75: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar

Nome	Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar.
Objetivo	Avaliar o percentual da população atendida com coleta de resíduo domiciliar.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	$CCRD = \left[\frac{PARD}{VT} \right] X 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CCRD: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar; PARD: População atendida com coleta de Resíduo Domiciliar; PT: População total.
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Infraestrutura e Empresa Prestadora do Serviço.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



6.2.2 Qualidade da Prestação dos Serviços

Os Indicadores de Qualidade da Prestação dos Serviços podem ser vistos como elementos essenciais na avaliação da eficiência e da eficácia da prestação de serviços por uma entidade gestora ou prestadora. Abaixo estão descritos os indicadores de qualidade para os quatro eixos do saneamento.

Quadro 76: Economias atingidas por paralisações

Nome	Economias atingidas por paralisações
Objetivo	Avaliar o percentual de economias as quais são atingidas por paralisações programadas.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$EAP = \left[\frac{QEAP}{QP} \right]$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	EAP: Economias atingidas por paralisações QEAP: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações QP: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água.
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal

Quadro 77: Economias atingidas por intermitências

Nome	Economias atingidas por intermitências
Objetivo	Avaliar o percentual de economias as quais são atingidas por intermitências.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$EAI = \left[\frac{QIA}{QEAI} \right]$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	EAI: Economias atingidas por intermitências QIA: Quantidade de interrupções sistemáticas.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	QEAAI: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas.
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal.

Quadro 78: Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

Nome	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão.
Objetivo	Avaliar o percentual de amostras fora do padrão de qualidade da água.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$CRFP = \left[\frac{QRCFP}{QRC} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CRFP: Incidência das análises de cloro residual fora do padrão. QRCFP: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão. QCR: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas).
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal.

Quadro 1: Incidência das análises de turbidez fora do padrão

Nome	Incidência das análises de turbidez fora do padrão.
Objetivo	Avaliar a qualidade da água distribuída para consumo humano com relação à presença de colóides totais.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$ATFP = \left[\frac{QTFP}{QAT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	ATFP: Incidência das análises de turbidez fora do padrão. QTFP: Quantidade de amostras para



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	turbidez com resultados fora do padrão. QAT: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas).
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal.

Quadro 79: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

Nome	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
Objetivo	Avaliar a qualidade da água distribuída para consumo humano com relação à presença de coliformes totais.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$ICT = \left[\frac{QCTF}{QCT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	ICT: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão QCFP: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão. QCT: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)
Fonte de origem dos dados	SAAE e Prefeitura Municipal

6.2.3 Ações do PMSB/Atuação do Prestador

Os indicadores a seguir serão utilizados para avaliar o andamento da execução das ações estabelecidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, como forma de cumprir os prazos (emergencial, curto, médio e longo) e utilização dos recursos a ele destinados.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 80: Execução do Orçamento Previsto no PMSB por Prazos

Nome	Execução do Orçamento Previsto
Objetivo	Monitorar as metas de investimentos propostas no PMSB, conforme Plano de Execução (Produto F), alinhado ao Prognóstico (Produto D) e aos respectivos Programas para cada um dos eixos de planejamento.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	$EOP = \left[\frac{IL}{IP} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	EOP: Execução do Orçamento Previsto; IL: Investimento em R\$ - liquidado no prazo em análise; IP: Investimento em R\$ - previsto no prazo em análise.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 81: Execução do PMSB

Nome	Execução do PMSB
Objetivo	Monitorar e avaliar a evolução da execução do PMSB, conforme as Ações e Projetos definidos no Plano de Execução
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	$EP = \left[\frac{PAE}{PAP} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	EP: Execução do Plano; PAE: Projetos e Ações Executadas no período; PAP: Projetos e Ações Programadas para o período.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 82: Índice de Hidrometração

Nome	Índice de Hidrometração.
Objetivo	Avaliar a relação das ligações de água ativas e hidrometradas por ligações ativas de água não hidrometradas.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$IH = \left[\frac{QLH}{QTL} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	IH: Índice de Hidrometração. QLH: Quantidade de ligações ativas de água providas de hidrômetro. QTL: Quantidade total de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro.
Fonte de origem dos dados	SAAE/ Prefeitura Municipal.

Quadro 83: Índice de Reservação

Nome	Índice de Reservação
Objetivo	Avaliar o percentual de água tratada armazenada para atender a demanda da população.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$IR = \left[\frac{VMDP}{VTR} \right]$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	IR: Índice de Reservação. VMDP: Volume máximo diário produzido. VTR: Volume total de reservação.
Fonte de origem dos dados	SAAE/ Prefeitura Municipal.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 84: Índice de substituição de rede antiga

Nome	Índice de substituição de rede antiga
Objetivo	Avaliar o percentual de substituição de rede de abastecimento de água antiga.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	SAAE
Fórmula de cálculo	$ISRA = \left[\frac{ERS}{ETR} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	ISRA: Índice de substituição de rede antiga. ERS: Extensão da rede substituída ETR: Extensão total da rede a ser substituída.
Fonte de origem dos dados	SAAE/ Prefeitura Municipal.

6.2.4 Condições de Saúde da População/Epidemiologia Analítica

Os indicadores de Saúde devem refletir a situação sanitária do município, visando o acompanhamento e a contínua melhoria dos serviços oferecidos à população, podendo de forma ágil fazer intervenções emergenciais e/ou campanhas de saúde para reverter os quadros críticos. Abaixo estão descritos os indicadores de saúde.

Quadro 85: Taxa de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascido vivos) por doenças infecciosas e parasitárias.

Nome	Taxa de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascido vivos)
Objetivo	Obter a taxa de mortalidade infantil oriunda da falta de saneamento básico
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$TMI = \left[\frac{OC}{TNV} \right] \times 1000$
Intervalo de validade	2017 - 2036



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Variáveis que permitem o cálculo	TMI: Taxa de mortalidade infantil OC: Óbitos de crianças menores de 01 ano por doenças infecciosas e parasitárias TNV: Total de nascidos Vivos.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde.

Quadro 86: Internações por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos

Nome	Índice de internações por Diarreia em crianças menores de 5 anos
Objetivo	Obter o percentual de internações por Diarreia em nível de atenção básica da saúde oriunda da falta de saneamento.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$IID = \left[\frac{ICD}{IC} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	IID: Índice de internações por Diarreia ICD: Internações de crianças menores de 05 anos (Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível). IC: Internações de crianças menores de 05 anos.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde.

Quadro 87: Taxa de Óbitos por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos

Nome	Taxa de óbitos por Diarreia em crianças menores de 5 anos
Objetivo	Obter o percentual de óbitos por Diarreia em nível de atenção básica da saúde oriunda da falta de saneamento.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$IOD = \left[\frac{OCD}{OC} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Variáveis que permitem o cálculo	IOD: Índice de óbitos por diarreia; OCD: Óbitos de crianças menores de 05 anos (Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível); OC: Óbitos de crianças menores de 05 anos (todas as mortes).
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde.

Quadro 88: Taxa de Incidência de Dengue (por 1.000 habitantes)

Nome	Taxa de Incidência de Dengue (por 1.000 habitantes)
Objetivo	Obter a taxa de incidência de Dengue no município
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$TID = \left[\frac{NCD}{PT} \right] \times 1.000$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	TID: Taxa de incidência de dengue; NCD: Número de Casos confirmados de Dengue em residentes; PT: População Total residente.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde

Quadro 89: Taxa de Incidência de Cólera

Nome	Taxa de Incidência de Cólera
Objetivo	Obter a taxa de incidência de Cólera da população residente
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$TIC = \left[\frac{NCCR}{PT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	TIC: Taxa de incidência de Cólera; NCCR: Número de Casos confirmados de Cólera em Residentes; PT: População Total residente.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde
----------------------------------	--

Quadro 90: Taxa de Casos de Malária na População Residente

Nome	Taxa de Casos de Malária na População Residente
Objetivo	Obter a taxa de casos Malária da população residente
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Secretaria Municipal de Saúde
Fórmula de cálculo	$TMP = \left[\frac{NCCM}{PT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 - 2036
Variáveis que permitem o cálculo	TMP: Taxa de Malária na População; NCCM: Número de Casos confirmados de Malária em residentes; PT: População Total residente.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde

6.2.5 Conformidade com a PNRS (art. 19 da Lei 12.305/10)

A Lei 12.305/10 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Para atendimento do art. 19 da referida Lei, foram definidos indicadores dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, conforme descritos abaixo:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 91: Limpeza Urbana

Nome	Limpeza Urbana
Objetivo	Obter o percentual de vias públicas limpas
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura/ Prestadora do serviço
Fórmula de cálculo	$PVPL = \left[\frac{EMV}{ET} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	PVPL: Percentual de vias públicas limpas; EMV: Extensão da malha viária que recebeu a limpeza urbana de RS (km) ET: Extensão total das vias públicas (km)
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Obras e Empresa prestadora do serviço

Quadro 92: Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva Porta-a-Porta

Nome	Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva Porta-a-Porta
Objetivo	Obter o percentual da população atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura ou empresa prestadora do serviço
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura/ Prestadora do serviço
Fórmula de cálculo	$CCS = \left[\frac{PACS}{PT} \right] \times 100$
Intervalo de validade	2017 – 2036
Variáveis que permitem o cálculo	CCS: Cobertura de Coleta Seletiva; PACS: População atendida com coleta porta-a-porta; PT: População Total do município.
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Obras e Empresa prestadora do serviço



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



7- SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SIMISA)

O SIMISA é um sistema totalmente web, acessado por todos que desejarem consultar os dados sobre saneamento básico, em qualquer lugar e horário. O processo de desenvolvimento e construção do sistema proposto apresenta a metodologia a ser adotada para estruturação, operação e manutenção do sistema, bem como os aspectos relacionados à consistência e confiabilidade das informações e dados a serem utilizados no mesmo.

A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental, não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Os dados e informações demandadas para calcular os indicadores de desempenho serão obtidos diretamente com os prestadores de serviços do município, em bancos oficiais como o IBGE, DATASUS, Ministérios do Meio Ambiente, Educação e das Cidades conforme o caso e dos Sistemas de Informações em Saneamento (SNIS/SINISA), Resíduos Sólidos (SINIR) e DESO, além dos dados primários obtidos juntamente às prefeituras municipais participantes do convênio.

Os indicadores de desempenho a serem adotados no SIMISA estarão definidos no Produto H – Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Trará uma grande possibilidade de acompanhar a execução dos Produtos estabelecidos no PMSB, além de acompanhar os eventos setoriais. Sua primordial função é monitorar a situação atual/real do saneamento básico do município através de Dados e Indicadores inseridos e configurados.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



7.1 Estruturação do SIMISA

O SIMISA terá estrutura usável, interativa, de fácil utilização e aprendizado. Inicialmente foram utilizadas planilhas eletrônicas (vide figura 72 e 73) para consolidar todos os campos exigidos no termo de referência.

Figura 72: Planilha Eletrônica com os Campos que atendem a seção Aspectos Socioeconômicos, Cultural, Ambientais e de Infraestrutura do Termo de Referência.

LOCALIDADES	Aspectos Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura											Ano de instalação	
	Área (km2)	Localização				Distâncias							Altitude (m)
		Georreferencial		Política	Geológica	Da Capital	Da Sede	De Município 1	De Município 2	De Município 3			
	Latitude	Longitude											
Município	
Sede	
Povoado	
Assentamento	
Distrito	
Aldeia	
Vila	
Agglomerado rural	

Figura 73: Planilha Eletrônica com os Campos que atendem a seção Saneamento Básico do Termo de Referência.

LOCALIDADES	Informações referentes à política e gestão dos serviços de SANEAMENTO BÁSICO do município					
	Legislação e Instrumentos Legal que definem as políticas de Saneamento Básico	Regulação				
		Normas	Ente Responsável pela regulação	Ente Responsável pela Fiscalização	Meios para Atuação	
	Latitude	Longitude				
Município						

Como todo sistema, o SIMISA em sua estrutura, será capaz de receber os dados, das diversas fontes citadas na seção anterior, armazenar os dados para processamento posterior e gerar relatórios de saída gerando as informações necessárias para acompanhamento do progresso e evolução dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e, também, monitorar se o que foi definido no PMSB está sendo executado de fato, gerando uma melhoria em diversos aspectos do saneamento básico do município.

A Figura 74 ilustra a estrutura mínima do sistema de informação para tomada de decisões e a Figura 75 apresenta os possíveis locais aonde serão levantados os dados, bem como seu processamento e possíveis saídas. A todo o momento os técnicos responsáveis pelas prefeituras poderão inserir informações sobre todos os componentes, com isso qualquer interessado nas informações, sobre saneamento, do município, poderá acompanhar e validar se realmente são verdadeiras as informações, comparando-as com a realidade atual do município.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

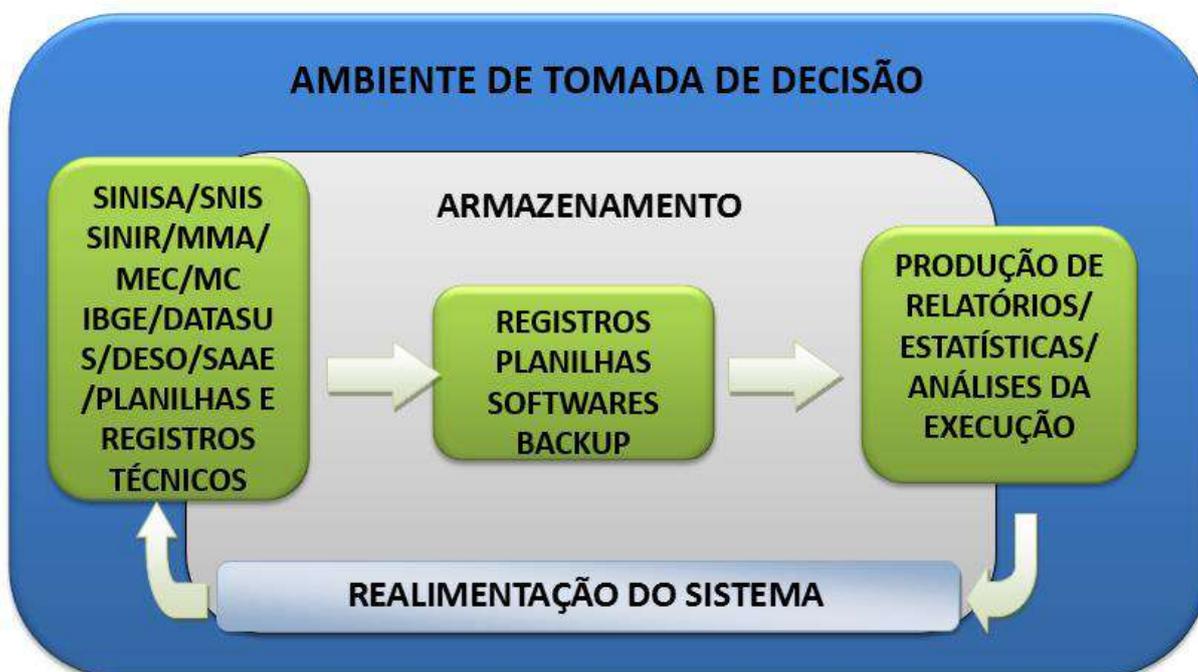


Figura 74: Estrutura mínima do sistema de informações para tomada de decisões



Fonte: BRASIL, 2012

Figura 75: Estrutura mínima do sistema de informações para tomada de decisões com exemplos



Fonte: BRASIL, 2012

Modificado pela equipe técnica do ITP



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O processo de desenvolvimento e construção do SIMISA se deu juntamente com a empresa ganhadora do certame 004/2015 (Contratação de empresa especializada em desenvolvimento de software, vide SICONV – Sistemas Gestão de Contratos de Repasse e Convênios do Governo Federal). Juntamente com a empresa compactuamos o cronograma visto na Figura 76 e seguimos juntamente com o NICT validando e homologando o sistema durante todo seu processo de concepção e desenvolvimento.

Figura 76: Cronograma de desenvolvimento e validação do SIMISA

Nome	(+) (-)	Início	Fim
		06/01/2015	14/08/2015
▼ Gerenciamento de Projetos		06/01/2015	14/08/2015
▼ Iniciação e Planejamento		06/01/2015	01/04/2015
▶ FASE I - Levantamento de Requisitos		06/01/2015	01/04/2015
▶ FASE II - Criação do Projeto no Channel e Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto		09/02/2015	09/02/2015
▶ FASE III - Divulgação no SICONV		16/03/2015	19/03/2015
▼ Execução		23/03/2015	13/08/2015
▼ FASE V - Desenvolvimento do Software		23/03/2015	13/08/2015
▶ Entrega I - Arquitetura do Sistema		30/03/2015	06/05/2015
▶ Entrega II - Cadastros Gerais do Sistema		23/03/2015	04/05/2015
▶ Entrega III - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.1. Aspectos Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura		05/05/2015	27/05/2015
▶ Entrega IV - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.2. Política do Setor de Saneamento		28/05/2015	23/06/2015
▶ Entrega V - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.3. Infraestrutura de Abastecimento de Água		12/06/2015	25/06/2015
▶ Entrega VI - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.4. Infraestrutura de Esgotamento Sanitário		23/06/2015	03/07/2015
▶ Entrega VII - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.5. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais		02/07/2015	15/07/2015
▶ Entrega VIII - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Seção 5.4.6. Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		15/07/2015	29/07/2015
▶ Entrega IX - Atendimento aos Requisitos do Termo de Referência - Indicadores e Relatórios de Indicadores		28/07/2015	12/08/2015
▼ Monitoramento e Controle		15/04/2015	06/07/2015
▼ FASE VI - Relatório de Desempenho do Projeto		15/04/2015	06/07/2015
▶ Geração do Relatório de Desempenho do Projeto		15/04/2015	06/07/2015
▼ Encerramento		13/08/2015	13/08/2015
▶ FASE VII - Encerramento do Projeto		13/08/2015	13/08/2015

Fonte: ITP, 2015

Foram definidos também fluxos de dados, operacionalização do sistema e utilização de boas práticas para facilitar manutenções posteriores. A tecnologia utilizada na programação e desenvolvimento do SIMISA é JAVA e o banco de Dados PostGres SQL, a escolha deu-se por serem tecnologias de última geração e com código fonte aberto.

Após todas as fases de desenvolvimento do SIMISA concluídas, temos um sistema web de fácil acesso, que gerará de saída, estatísticas e relatórios para que o gestor municipal e sua população acompanhem a implantação do PMSB e a



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



evolução/melhoria nos componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos). Para o correto acompanhamento, o sistema deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.

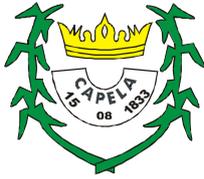
A responsabilidade de gerenciamento do SIMISA será da prefeitura municipal, bem como sua administração e hospedagem. Estas atribuições estarão presentes no produto final gerado pelo PMSB, com isso serão definidas as pessoas que alimentarão o SIMISA com os dados atuais, referente aos municípios.

Como o SIMISA já está desenvolvido, abaixo seguem algumas telas do sistema em questão. O SIMISA foi desenvolvido com a possibilidade de termos duas visões, uma restrita com senha, aonde somente os usuários indicados no PMSB poderão atualizar e validar qualquer informação inserida no sistema e a outra aonde qualquer pessoa tem acesso livre, podendo, sempre que necessário, consultar os dados e acompanhar o desenvolvimento do PMSB de seu município. Vide imagens abaixo.

Figura 77: Tela inicial com as duas visões de acesso ao SIMISA



Fonte: ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 78: Tela inicial visão de acesso restrito ao SIMISA

ADMINISTRADOR HIRAM 2014

PORTAL ▾ ASPECTOS ▾ ÁGUA ▾ ESGOTO ▾ DRENAGEM ▾ RESÍDUOS ▾ SANEAMENTO ▾ Relatório Geral

>

SIMISA

Eventos Setoriais

Data ↕	Evento ↕
04/06/2015	1º Evento Setorial - Setor 1 - SEDE
12/06/2015	2º Evento Setorial - Setor 2 - Povoado Matadouro

Produtos

Produto ↕	Descrição ↕	Baixar
PRODUTO A - Cópia do Decreto	Decreto e Portaria assinada pelo Prefeito aonde encontra-se	⬆

Fonte: ITP, 2015

Figura 79: Tela inicial visão de acesso livre (somente consulta) ao SIMISA

ADMINISTRADOR ACESSO PÚBLICO 2014

PRINCIPAL ASPECTOS ÁGUA ESGOTO DRENAGEM RESÍDUOS SANEAMENTO

Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico

2014

Relatório Geral

Eventos Setoriais

Data ↕	Descrição ↕
04/06/2015	1º Evento Setorial - Setor 1 - SEDE
12/06/2015	2º Evento Setorial - Setor 2 - Povoado Matadouro

Produtos

Produto ↕	Descrição ↕	Baixar
PRODUTO A - Cópia do Decreto	Decreto e Portaria assinada pelo Prefeito aonde encontra-se todos os comitês e quem participará de cada um.	⬆

Logos: itp, FUNASA, Fundação Nacional de Saúde, SUS, Ministério da Saúde, GOVERNO FEDERAL BRASIL, PÁTRIA EDUCADORA

Fonte: ITP, 2015



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Com isso o SIMISA passa a ser uma importantíssima ferramenta para acompanhamento da evolução do saneamento básico municipal. Toda saída/produção de relatórios será essencial para a comunidade e os gestores. Toda concepção e desenvolvimento do software foi realizado pensando na facilidade de acesso e uso dos usuários para assim, o SIMISA ser alimentado constantemente e tornar, de fato, uma ferramenta que apoie a tomada de decisões de acordo com a situação real do saneamento municipal, evitando perdas de tempo, utilização ineficaz dos recursos (financeiros e humanos) e retrabalho nas atividades executadas.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11.174/1990. Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.266/1992. Projeto E Execução De Valas Para Assentamento De Tubulação De Água, Esgoto Ou Drenagem Urbana.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.808/1993. Resíduos de serviço de saúde - Classificação.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.809/2013. Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.810/1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12.980. Coleta, Varrição E Acondicionamento De Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.221/2010. Transporte Terrestre De Resíduos.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.591/1996. Compostagem.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.853/1997. Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.896/1997. Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.112/2004. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.114/2004. Resíduos Sólidos da Construção Civil .** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9.191/2008. Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

ARAUJO, Paulo Roberto de; TUCCI, Carlos E. M.; GOLDENFUN, Joel A. Avaliação da eficiência dos pavimentos permeáveis na redução de escoamento superficial. In: RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre-RS, v. 5, n. 3, p. 21-29, jul/set 2000. Disponível em <<http://www.rhama.net/download/artigos/artigo10.pdf>>. Acessado em: 09 de janeiro de 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acessado em: 20 de out de 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Censos Demográficos e estimativas populacionais.** 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/7MR>>. Acessado em: 16 de Dezembro de 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.** Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 27 de julho de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/wp->



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. Acessado em: 17 de março de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3 ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. Disponível em <[http:// bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf)>. Acesso em 05 Julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2012. Disponível em <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012 .pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf)>. Acesso em 10 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Redução de perdas em Sistemas de Abastecimento de Água**. 2 ed. Brasília: FUNASA, 2014. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/reducao_de_perdas_em_saa74.pdf>. Acessado em: 05 de janeiro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Arranjos tecnológicos para tratamento de esgotos sanitários de forma descentralizada** - Brasília: Coesc/GabPr/Funasa/MS, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4 ed. Brasília: FUNASA, 2015. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_saneam2.pdf>. Acessado em: 20 de janeiro de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914/2011**, de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acessado em: 15 de Janeiro de 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <www.snis.gov.br>. Acesso em: 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Portaria 237/2001**, de 18 de Outubro de 2001. Aprova as Normas Reguladoras de Mineração – NRM, de que trata o Art. 97 do Decreto-Lei nº227, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/aceso-a-informacao/legislacao/portarias-do-diretor-geral-do-dnpm/portarias-do-diretor>>



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



geral/portaria-no-237-em-18-10-2001-do-diretor-geral-do-dnpm>. Acessado em: 15 de janeiro de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas – ANA. **Regiões Hidrográficas**. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoLeste.aspx>>. Acesso em 18 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em 05 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 397, de 07 de abril de 2008**. Altera o inciso II do § 4º e a Quadro X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA Nº 357 de 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=563>>. Acesso em 05 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001/1986**, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=1986>>. Acessado em: 20 de dezembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357/2005**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acessado em: 05 de dezembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430/2011**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?Codlegi=646>>. Acessado em: 05 de dezembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 358/2005**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acessado em: 05 de junho de 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n° 275/2001**, de 25 de Abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acessado em: 05 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n° 307/2002**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2002_307.pdf>. Acessado em: 08 de dezembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Versão Preliminar)**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acessado em: 25 de janeiro 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.hidro.ufrj.br/ppg/relatorios/ppg-re-20.pdf>. Acessado em: 01 de janeiro 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **IBGE Cidades@**. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=280067&search=se rgipe|santanadosaofrancisco>>. Acesso em 18 de setembro de 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Proposta de texto para alteração da Norma Regulamentadora n.º 24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho)**. DSST, 2012. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/port-sit-320-2012-Consulta-Publica-NR24.pdf>>. Acessado em: 08 de dezembro de 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 11.445/2007**, de 05 de janeiro de 2007. Lei Nacional do Saneamento Básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: 27 de junho de 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007**. Lei Nacional do Saneamento Básico. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 05 de junho de 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 05 de junho de 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n° 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acessado em: 27 de junho de 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.651/2012**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acessado em: 05 de Janeiro de 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 05 de junho de 2015.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Sistema de Preços Custos e Índices (SINAPI)**. Disponível em <http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_663>. Acesso em: 16 de abril de 2016.

CAPELA. Prefeitura Municipal. **Lei nº 393/2013, 24 de outubro de 2013**. Plano Plurianual do município de Capela/SE (2014-2017).

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro da Infraestrutura Hídrica do Nordeste; diagnóstico do Município de Capela**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/dehid/Sergipe/santanadosaofrancisco.pdf>>. Acessado em: 18 de junho de 2015.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS. **Orçamentos de Obras de Sergipe (ORSE)**. Disponível em <<http://www.cehop.se.gov.br/orse/>>. Acesso em: 16 de abril de 2016.

FELTEN, Carla Knebel. **Análise quantitativa e qualitativa de água pluvial armazenada em cisternas para uso não potável**. Foz do Iguaçu-PR: UDC, 214 f. TCC – Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Faculdade Dinâmica de Cataratas – UDC, Foz do Iguaçu, 2008. Disponível em: <<http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/05felten.pdf>>. Acessado em 15 de janeiro de 2016.

GOOGLE. **SERGIPE. Mapa**. [s.l.]: Google Maps. Disponível em <<https://www.google.com.br/maps/@-11.1026461,-37.3342149,11z>>. Acesso em 18 de agosto de 2015.

MARINOSKI, Ana Kelly. **Aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis em instituição de ensino: estudo de caso em Florianópolis –SC**. Florianópolis-SC: UFSC, 214 f. TCC – Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/tccs/TCC_Ana_Kelly_Marin_oski.pdf>. Acessado em: 15 de janeiro de 2016.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acessado em: 19 de janeiro de 2016.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. **QGIS Geographic Information System**. Sistema de Informação Geográfica Livre e Aberto. Disponível em <http://www.qgis.org/pt_BR/site/>. Acesso em 13 de setembro de 2015.

RIGHETTO, Antônio Marozzi. **Manejo de águas pluviais urbanas**. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

SANETECH ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. Relatório 05 – Criação de programas e ações, inclusive monitoramento. In: **PMGIRSP -Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Pitangueiras/SP**. Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: <<http://www.pitangueiras.sp.gov.br/imagens/Relatorio-05-Programas-Acoes-e-Monitoramentos.pdf>>. Acessado em: 09 de janeiro de 2016.

SERGIPE. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH. **Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS Digital 2015**. CD-ROM.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. **Banco de Dados Geoespacial de Sergipe – ATLAS Digital 2015**. CD-ROM.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (2010)**. CD-ROM.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS-SE: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco**. Disponível em <<http://www.semarh.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=14>>. Acesso em 15 de outubro de 2015.

SERGIPE. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Baixo São Francisco – PIRS/SE**. Disponível em: <<http://www.semarh.se.gov.br/modules/tinyd0/index.php?id=92>>. Acessado em: 10 de janeiro de 2016.

STARLING, Fernando Andrade et al. **Influência do Saneamento Básico na Saúde Pública de Grandes Cidades**. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



2005. Disponível em: <http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=5073>. Acessado em: 19 de janeiro de 2016.

TRABAQUINI, Kleber et al. Uso e ocupação das APPS em Áreas de Fundo de Vale no perímetro urbano de Londrina-PR, utilizando imagem de alta resolução. In: **R. RAËGA**, Curitiba, n. 18, p. 41-49, 2009. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/raega/article/download/13996/10961>>. Acessado em: 19 de janeiro de 2016.

TRAVASSOS, Luciana; SCHULT, Sandra Irene Momm. Recuperação socioambiental de fundos de vale urbanos na cidade de São Paulo, entre transformações e permanências. In: **Cadernos Metr pole**. São Paulo, v. 15, n. 29, p. 289-312, jan/jun 2013.

TUCCI, Carlos E.M.  gua no meio urbano. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. ** guas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conserva o. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

TUCCI, Carlos E.M. **Gestão de  guas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades – Global WaterPartnership - World Bank – Unesco: 2005.

ZANELLA, Luciano. Manual para capta o emergencial e uso doméstico de água de chuva [livro eletr nico] / Luciano Zanella. São Paulo: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.ipt.br/download.php?filename=1200-Manual_para_captacao_emergencial_e_uso_domestico_de_AGUA_DA_CHUVA.pdf>. Acessado em: 09 de janeiro de 2016.



ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

EDITAL

TORNAMOS PÚBLICO A LEI ORDINÁRIA Nº 500 DE 07 DE NOVEMBRO DE 2017 A QUAL ASSEGURA O PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB DA PREFEITURA.

Capela, estado de Sergipe, 07 de NOVEMBRO de 2017.



Elis Simone Mamlak
Secretária Municipal de Administração

CERTIDÃO

CERTIFICO E DOU FÉ PARA OS DEVIDOS FINS DE DIREITO QUE A LEI ORDINÁRIA Nº 500 DE 07 DE NOVEMBRO DE 2017, FOI AFIXADA NESTA DATA NO QUADRO DE AVISO DESTA PREFEITURA PARA CONHECIMENTO GERAL.

Capela/SE, 07 de novembro de 2017.



Elis Simone Mamlak
Secretária Municipal de Administração



ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

LEI N.º 506
DE 08 DE JUNHO DE 2018.

MUNICÍPIO DE CAPELA/SE
Secretaria Municipal da Administração

Publicado em: 08/06/2018
Els Simone Mamiak
Secretária de Administração
Matrícula: 0321

“Dispõe sobre alteração no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Capela e dá outras providências.”

A PREFEITA MUNICIPAL DE CAPELA, no uso das atribuições legais, conferidas pelo art. 30, I e II da Constituição Federal de 1988, bem como Lei Orgânica do Município de Capela - SE,

FAÇO SABER que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte lei:

Art. 1º - Fica alterado o artigo 9º da Lei nº 500/2017, que passará a vigorar com o seguinte texto:

“Art. 9º - A execução do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB far-se-á com a captação dos relacionados à política de saneamento básico, e ainda os provenientes de:

- I - recursos de dotações orçamentárias do Município;
- II - recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico;
- III - transferências voluntárias de recursos do Estado ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;
- IV - recursos de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;
- V - rendimentos de aplicações financeiras dos recursos disponíveis dos Fundos Municipais quando destinados ao saneamento básico;
- VI - repasses de consórcios públicos ou de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;
- VII - doações em espécie e outras receitas quando previstas em legislação específica.”

ST



**ESTADO DE SERGIPE
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAPELA
GABINETE DA PREFEITA**

Rua Coelho e Campos, 1201 – Centro – Capela – Sergipe
CNPJ 13.119.961/0001-61

As despesas com a execução da presente Lei correrão a conta de dotação orçamentária própria, suplementadas se for o caso.

Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

REGISTRE-SE,

PUBLIQUE-SE,

CUMPRA-SE.

Gabinete da Prefeita Municipal de Capela, Estado de Sergipe, aos oito dias do mês de junho do ano de dois mil e dezoito (2018).


SILVANY YANINA MAMLAK SUKITA
Prefeita Municipal