



ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO

LEI Nº 913/2019
6 DE DEZEMBRO DE 2019

“Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, do município de Carira e dá outras providências”.

O Prefeito do Município de Carira, Estado de Sergipe, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara Municipal de Carira aprovou 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 Carira, 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 até 30 anos.

Parágrafo único - O Poder Executivo municipal e demais prestadores dos serviços de saneamento básico ficam obrigados ao cumprimento deste Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, observada ainda os termos da Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e a Lei Complementar Estadual 176 de 18 de dezembro de 2009, ou outros que os substitua ou regulamente.

Art. 2º - O planejamento dos serviços públicos de saneamento básico orientar-se-á nos princípios e diretrizes estabelecidos na referida Lei Federal 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.

CAPÍTULO II DOS PRODUTOS

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

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



**ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO**

- 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; e
- XI. Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- XII. Diagnóstico Atualizado do Sistema de Água e Esgoto do Município de Carira/SE.

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 7.217/2010, 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.

Parágrafo Único – Após aprovação, conforme disposição do caput do artigo 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.

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



**ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO**

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 nesta 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 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;

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



**ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO**

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 na parte que couber ao Município.

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 (ou outro sistema em uso) devem ser realizadas por profissionais do quadro do município, sendo que a gestão desse sistema caberá ao gestor da Política de Saneamento Básico.

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. Secretaria Municipal de Saúde;
- B. Secretaria Municipal de Educação;
- C. Secretaria Municipal de Obras;
- D. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social;

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



**ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO**

- E. Secretaria Municipal de Agricultura;
- F. Secretaria Municipal de Finanças;
- G. Secretaria Municipal de Controle Interno;
- H. Secretaria Municipal de Administração;
- I. Conselho Municipal de Governo;
- J. Conselho Municipal de Procuradoria;
- L. Conselho Municipal de Saúde;
- M. Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- N. Conselho Municipal de Assistência Social;
- O. Conselho dos Direitos da Criança e do Adolescente;
- P. Conselho do Fundeb;
- Q. Conselho do CAE (Conselho de Alimentação Escolar);
- R. Conselho Municipal de Educação;

§1º - Os órgãos municipais relacionados no caput ou outros que os equivalham, quando existentes, deverão nomear pelo menos 01 (um) profissional do quadro do município para fornecer as informações pertinentes ao SIMISA, quando necessárias.

§2º - O Poder Executivo Municipal poderá atualizar anualmente os dados e informações constantes nos produtos, no que couber, por meio de decreto regulamentar.

**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.

**CAPÍTULO VI
DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS**

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



**ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO**

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.

**CAPÍTULO VII
DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS**

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



ESTADO DE SERGIPE
MUNICÍPIO DE CARIRA
GABINETE DO PREFEITO


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 11.445/2007 e nº 12.305/2010, ou outras que as substituam, 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.

Gabinete do Prefeito de Carira, Estado de Sergipe.


ARODOALDO CHAGAS
Prefeito do Município de Carira/SE

Endereço: Rua Ananias José dos Santos, nº 684.
Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Carira
CNPJ: 13.099.882/0001-36.



CARIRA – SERGIPE



PRODUTO K

Relatório Final

Convênio n° 812018/2014 – FUNASA/ITP



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério
da Saúde





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 CARIRA/SE

Rua Deputado Antônio Mendonça, 69 –
Centro.
CEP: 49.550-000– Carira/SE
Contato: (79) 3445-1791

Prefeito: Diogo Menezes Machado

Equipe Executiva do Município: Titular:

Elaine Costa Barreto (CRAS) **Suplente:**
Josefa Gardênia Rabelo Fontes (CRAS)

Titular: Israel Freitas Dória (Secretaria de
Agricultura)

Suplente: Everton de Jesus Lourenço
(Secretaria de Agricultura)

Titular: Hans Pereira da Costa (Secretaria de
Obras)

Suplente: Mário César Dória Santos
(Secretaria de Obras)

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
Paula Jaqueline Santana Bispo
Rosimeire Teles da Silva Santos
Rosineide Silva dos Santos
Thiago Aragão de Melo Hora
Williams Gomes de Santana

Equipe Multidisciplinar:

Analice Vieira Araújo Abreu (Assist. Social)
Daiane Rodrigues Passos (Assist. Social)
Ingrid Catarina S. Calasans (Pedagoga)

Administrativo:

Luan dos Santos Santana (Informática)
Sílvia Carolina Andrade Santos (Revisão)
Bernadete Araújo Ramos (Assistente Adm.)



Fundação
Nacional
de Saúde



Ministério
da Saúde





Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



SUMÁRIO

SIGLAS E ABREVIATURAS	12
APRESENTAÇÃO.....	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO	17
2.1 Aspectos Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura	17
2.2 Infraestrutura de Abastecimento de Água	37
2.3 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	71
2.4 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	81
2.5 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	88
3 PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	111
3.1 Introdução	111
3.2 Cenários, Objetivos e Metas	125
3.3 Infraestrutura de Abastecimento de Água	127
3.4 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	143
3.5 Infraestrutura de Águas Pluviais	164
3.6 Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	182
4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	212
4.1 Sistema de Abastecimento de Água	215
4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário	216
4.3 Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	217
4.4 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	218
4.5 Matriz de Programas, Projetos e Ações	224
5 PLANO DE EXECUÇÃO	236
5.1 Matriz do Plano de Execução	237
6 INDICADORES DE DESEMPENHO	250
6.1 Introdução	250
6.2 Indicadores.....	252



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



7. SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SIMISA).....	264
7.1 Estruturação do SIMISA	265
REFERÊNCIAS.....	271
ANEXOS	279



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Classes de Rochas do município de Carira	18
Figura 2: Tipo Solos do município de Carira	20
Figura 3: Litólicos	21
Figura 4: Relevo do município de Carira	23
Figura 5: Bacias Hidrográficas no município de Carira	25
Figura 6: Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe	26
Figura 7: Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris	30
Figura 8: Tipos de Aquíferos no município de Carira	33
Figura 9: Aquífero Fissural	34
Figura 10: Aquífero Fissural/Cárstico	34
Figura 11: Aquífero Granular ou Poroso	35
Figura 12: Uso do Solo do município de Carira	36
Figura 13: Imagem de satélite da captação de água no povoado Ilha do Ouro/Porto da Folha.	44
Figura 14: Bombas de Captação em Porto da Folha	45
Figura 15: Estação de Tratamento em Porto da Folha.....	45
Figura 16: Tanques de filtração.....	46
Figura 17: Reservatório da Adutora do Semiárido	47
Figura 18: Bombas “booster” da estação elevatória em Carira	48
Figura 19: Reservatório do povoado Altos Verdes	50
Figura 20: Reservatório do povoado Alto Bonito	50
Figura 21: Reservatório no Povoado Descoberto.....	52
Figura 22: Poço tubular povoado Bonfim.	55
Figura 23: Reservatório no povoado Contendas.	56
Figura 24: Reservatório do Assentamento Manuel Martins	57
Figura 25: Reservatório no povoado Macacos.	59
Figura 26: Dessalinizador no povoado Lagoa dos Porcos	60
Figura 27: Caixa d’água no povoado Três Tanques.....	61
Figura 28: Tanque de Rejeitos do Dessalinizador.....	61
Figura 29: Mapa de Rios presentes no município de Carira.....	64
Figura 30: Adutora do Semiárido rompida.....	70
Figura 31: Mapa de Contaminação por Esgoto	73
Figura 32: Esgoto (ES1) despejado no Açude	73
Figura 33: Saída de esgoto (ES2) na Rua Mãe Carira	74
Figura 34: Atividade de Pesca no Açude Carira	74
Figura 35: Ocupação de cotas mais baixas pelo cemitério municipal	75
Figura 36: Fábrica de laticínio no povoado Três Tanques	75
Figura 37: Esgoto a céu aberto no Bairro Vila Nova	76
Figura 38: Fontes de poluição pontuais de esgoto doméstico.....	78
Figura 39: Fundos de Vale	80
Figura 40: Croqui rede de drenagem	83



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 41: Boca de lobo recebendo águas servidas	84
Figura 42: Águas servidas percorrendo o mesmo caminho de água das chuvas	84
Figura 43: Avenida 13 de Maio.....	85
Figura 44: Drenagem por gravidade na Sede Municipal	86
Figura 45: Unidades de planejamento das Bacias do Rio Sergipe e Vaza- Barris...	87
Figura 46: Fluxograma de Gestão dos Resíduos Sólidos	91
Figura 47: Coleta de lixo.....	93
Figura 48: Aterro Controlado do município de Carira.	94
Figura 49: Organograma do Prestador do Serviço de Limpeza Pública.....	104
Figura 50: Consórcios Territoriais de Saneamento	107
Figura 51: Aterro Controlado do Município.....	110
Figura 52: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036	135
Figura 53: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036	135
Figura 54: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036	136
Figura 5: Problemas relacionados à urbanização	171
Figura 56: Pavimento Permeável	177
Figura 57: Trincheira de infiltração	177
Figura 58: Planilha Eletrônica com os Campos que atendem a seção Aspectos Socioeconômicos, Cultural, Ambientais e de Infraestrutura do Termo de Referência.	265
Figura 59: Planilha Eletrônica com os Campos que atendem a seção Saneamento Básico do Termo de Referência.	265
Figura 60: Estrutura mínima do sistema de informações para tomada de decisões	266
Figura 61: Estrutura mínima do sistema de informações para tomada de decisões com exemplos	266
Figura 62: Cronograma de desenvolvimento e validação do SIMISA.....	267
Figura 63: Tela inicial com as duas visões de acesso ao SIMISA.....	268
Figura 64: Tela inicial visão de acesso restrito ao SIMISA.....	269
Figura 65: Tela inicial visão de acesso livre (somente consulta) ao SIMISA.....	269



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



LISTA DE QUADRO

- Quadro 1: Afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe/SE **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 2: Classificação dos corpos d'água **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 3: Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 4: Panorama do Sistema de Abastecimento de Água no município de Carira/SE **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 5: Resumo anual da qualidade da água distribuída. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 6: Consumo e Demanda de localidades atendidas pela DESO **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 7: Classificação de Resíduos Sólidos **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 8: Povoados atendidos pelo serviço de coleta de lixo **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 9: Resíduos gerados no município em 2013 ... **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 10: Quantidade de Funcionários da Limpeza e coleta de resíduos sólidos. **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 11: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 12: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 13: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 14: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 15: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 16: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 17: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 18: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 19: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 20: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 21: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 22: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 23: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 24: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 25: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 26: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 27: Projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos .. 126

Quadro 28: Cenários, objetivos e metas 126

Quadro 29: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 30: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 31: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 32: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 33: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 34: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 35: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 36: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 37: Ações de Emergência e Contingência Sistema de Abastecimento de Água **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 38: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 39: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 40: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 41: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 42: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 43: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 44: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 45: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 46: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 47: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 48: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 49: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 50: Ações de Emergência e Contingência para o Esgotamento Sanitário **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 51: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das águas Pluviais – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Quadro 52: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 2**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 53: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 3**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 54: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 4**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 55: Utilização das águas pluviais.....**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 56: Diretrizes para os Fundos de Vale**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 57: Eventos e ações de emergência e contingência**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 58: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 59: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 60: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 3**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 61: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 4**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 62: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 1.**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 63: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 2.**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 64: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 3.**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 65: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor4.**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 66: Regras e procedimentos para RSU**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 67: Regras e procedimentos para RSS**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 68: Regras e procedimentos para RCC**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 69: Regras e procedimentos para agrossilvopastoris.**Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 70: Regras e procedimentos para Resíduos Industriais **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 71: Turnos para limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 72: Perspectiva, estratégias e metas, para a situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 73: Programas do Plano Plurianual do Município de Nossa Senhora da Aparecida **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 74: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Abastecimento de Água) ... 225

Quadro 75: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Abastecimento de Água) 226

Quadro 76: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Abastecimento de Água) . **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 77: Programas, Projetos e Ações do Setor 4 (Abastecimento de Água) . **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 78: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Esgotamento Sanitário) ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 79: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Esgotamento Sanitário) ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 80: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Esgotamento Sanitário) ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 81: Programas, Projetos e Ações do Setor 4 (Esgotamento Sanitário) ... **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 82: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Drenagem Urbana) **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 83: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Drenagem Urbana) **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 84: Programas, Projetos e Ações do Setor 3(Drenagem Urbana) **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 85: Programas, Projetos e Ações do Setor 4 (Drenagem Urbana) **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 86: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos) **Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Quadro 87: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 88: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 89: Programas, Projetos e Ações do Setor 4 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 90: Estimativa de custos da execução do PMSB**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 91: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 1**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 92: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 2**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 93: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 3**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 94: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 4**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 95: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 4**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 96: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 1**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 97: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 2**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 98: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 3**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 99: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 4**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 100: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 1**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 101: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 2**Erro! Indicador não definido.**
- Quadro 102: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 103: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 104: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 1 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 105: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 106: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 3 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 107: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 4 **Erro! Indicador não definido.**

Quadro 108: Cobertura de Abastecimento de Água Tratada zonas urbana e rural 252

Quadro 109: Cobertura do Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto 253

Quadro 110: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar 253

Quadro 111: Cobertura do Sistema de Microdrenagem 254

Quadro 112: Cobertura de Pavimentação Urbana 254

Quadro 113: Economias atingidas por paralisações 255

Quadro 114: Economias atingidas por intermitências 255

Quadro 115: Incidência das análises de cloro residual fora do padrão 256

Quadro 116: Incidência das análises de turbidez fora do padrão..... 256

Quadro 117: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão 257

Quadro 118: Execução do Orçamento Previsto no PMSB por Prazos 258

Quadro 119: Execução do PMSB..... 258

Quadro 120: Índice de Hidrometração 259

Quadro 121: Índice de Reservação 259

Quadro 122: Taxa de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascido vivos) por doenças infecciosas e parasitárias 260

Quadro 123: Internações por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos 260

Quadro 124: Taxa de Óbitos por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos..... 261

Quadro 125: Taxa de Incidência de Dengue (por 1.000 habitantes) 261

Quadro 126: Taxa de Incidência de Cólera 262

Quadro 127: Taxa de Casos de Malária na População Residente 262

Quadro 128: Limpeza Urbana 263



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 129: 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;

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio

Ambiente; COT - Carbono Orgânico Total;

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio;

DESO – Companhia de Saneamento de

Sergipe EE – Estação Elevatória; ETA -

Estação de Tratamento de Água;

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto; EVTE -

Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica;

FUNASA – Fundação Nacional da 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 Intersectorial de Cooperação Técnica



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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; 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;
SE - Sergipe
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas;
SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos
Hídricos; SINAPI - Sistema de Preços Custos e Índices. SISNAMA - Sistema
Nacional do Meio Ambiente;
SNIS - 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 Carira/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 Carira 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 Diagnostico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, Programas, Projetos e Ações, Plano de Execução e os Indicadores de desempenho.



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 Carira, 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 3 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** defini-o 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 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.

Ainda segundo a CPRM, para ser classificada 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 Carira está representado por 04 classes de rochas que são: rochas Metamórficas, rochas Sedimentares, rochas Ígneas/Metamórficas e rochas Sedimentares/Metamórficas (Figura 1).



Projeto:

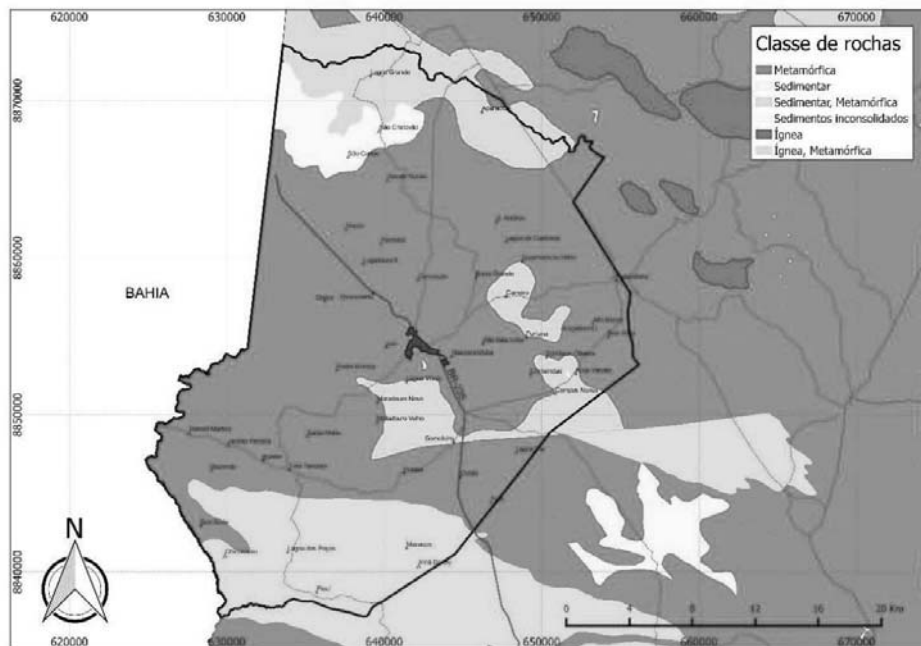
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 1: Classes de Rochas do município de Carira



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

Rochas Metamórficas

É um tipo de rocha derivado 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. Corresponde a maior parte do município de Carira.

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



transportados pelos rios, pelas geleiras e pelos ventos até serem depositados nos lagos, rios, oceanos entre outros lugares.

Rochas Ígneas Metamórficas

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.

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 Carira apresenta dois tipos de solos: Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, e Litólicos (Figura 2).



Projeto:

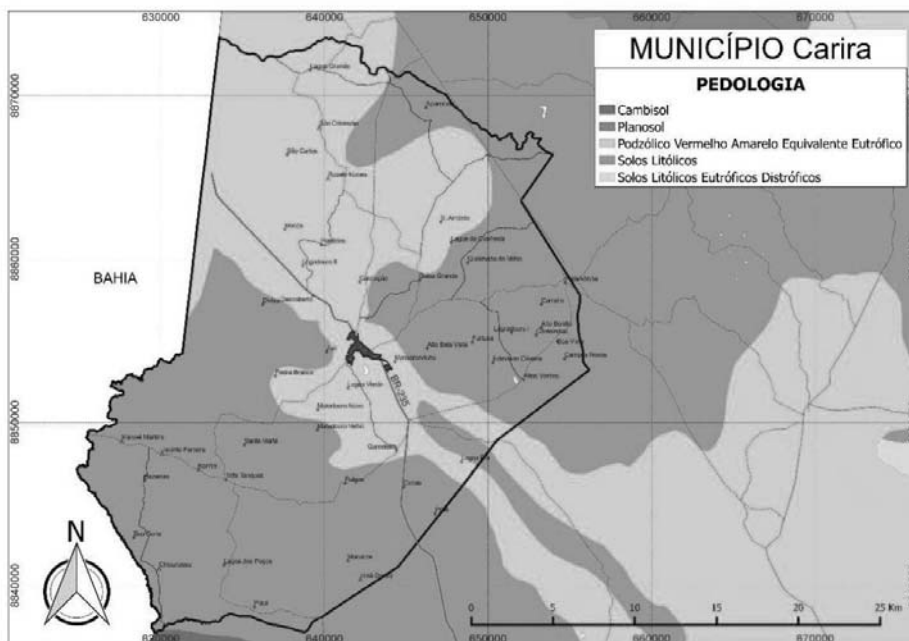
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 2: Tipo Solos do município de Carira



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

Litólicos

De com a EMBRAPA (2006), ocorrem em toda região semiárida, principalmente nas áreas onde são encontrados afloramentos rochosos. São muito pouco desenvolvidos, rasos, não hidromórficos (sem a presença de água), apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura. São normalmente pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo também ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa. Podem ser distróficos ou eutróficos, ocorrendo geralmente em áreas de relevo suave ondulado a montanhoso, Figura 3.

Distribui-se por toda a zona semiárida, usualmente em áreas mais acidentadas, em maiores extensões contendo afloramentos de rocha. As áreas onde



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

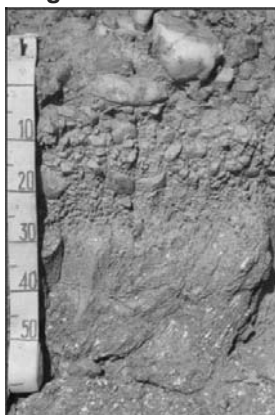
Título:

RELATÓRIO FINAL



predominam estes solos perfazem um total de 143.374 Km² e constituem 19,2% da região semiárida.

Figura 3: Litólicos



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2006.

Esse tipo de solo apresenta pouca alternativa de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e usualmente rochosos e pedregosos. Situa-se em áreas acidentadas de serras e encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos severa ou muito severa.

A pequena espessura do solo, com frequente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, grande susceptibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com maior frequência, são as limitações mais comuns para este tipo de solo. Nos solos distróficos e álicos, há o problema da baixa fertilidade natural.

Podzólico

São solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte B de cor avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidades variadas e ampla variabilidade de classes texturais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Na Região do Cerrado, as classes mais comuns de Podzólicos são o Podzólico Vermelho-Amarelo (PV) e Podzólico Vermelho-Escuro (PE). Esse último distingue-se pela coloração avermelhada mais escura e teor de óxidos de ferro mais elevado. Alguns podzólicos podem mostrar características intermediárias com outras classes de solos, como pouco desenvolvimento de estrutura e cerosidade

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.

Segundo a CPRM (2002), o relevo do município está relacionado a uma superfície pediplanada e dissecada, com elevações em forma de tabuleiros e colinas, e um aprofundamento de drenagem muito fraca a fraca (Figura 4).



Projeto:

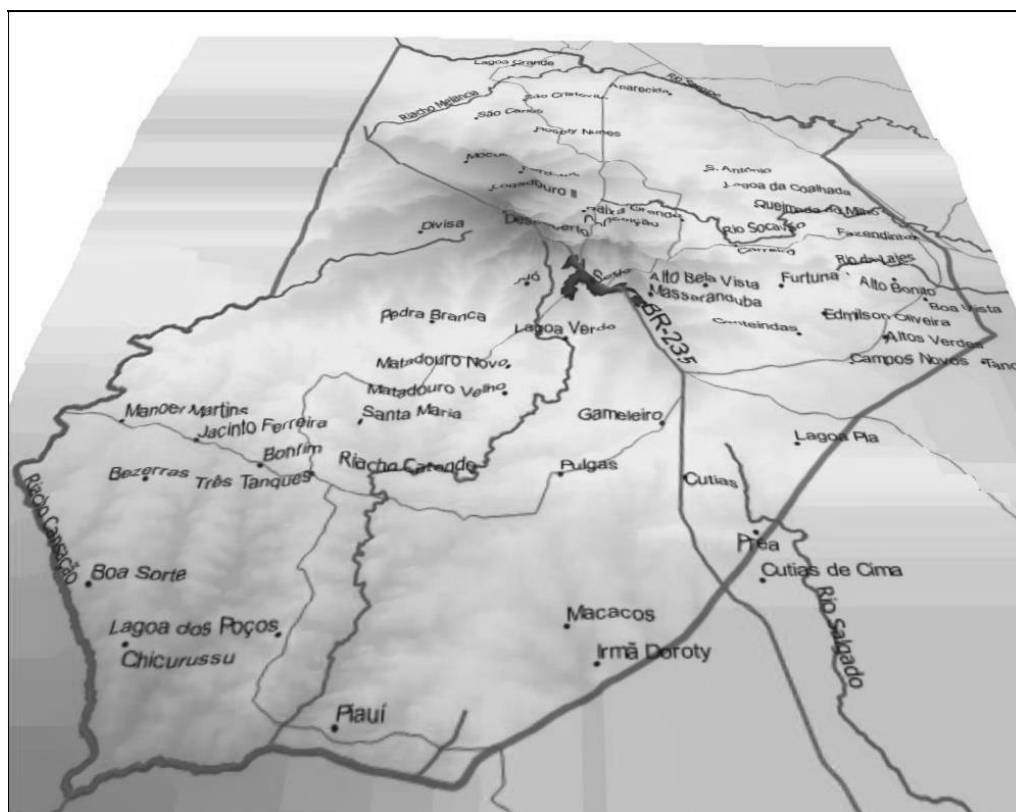
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 4: Relevo do município de Carira



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

Aspectos Climatológicos

O município de Carira está inserido no Agreste Sergipano, apresentando um clima tropical. O verão tem muito mais pluviosidade que o inverno. A temperatura média em Carira 22,8° C. O valor da pluviosidade média anual é de 715 mm.

O município de Carira tem como o mês mais seco janeiro com 23 mm de precipitação. O mês de maio é o que apresenta maior precipitação, com uma média de 103 mm. Com relação às temperaturas o mês de fevereiro é o mais quente do ano com uma temperatura média de 24,6° C e o mês de julho tem a temperatura mais baixa do ano com uma média de 20,2° C. No geral as temperaturas médias



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



variam 4,4° C durante o ano. Quando comparados o mês mais seco do ano em relação ao mais chuvoso encontra-se uma diferença de precipitação de 80 mm.

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.

Carira está inserida nas Bacias Hidrográficas do Rio Sergipe e do Rio Vaza Barris (Figura 5) e constitui a drenagem principal os rios Sergipe, Socavão e das Lajes, e os riachos Cansanção e Catende.



Projeto:

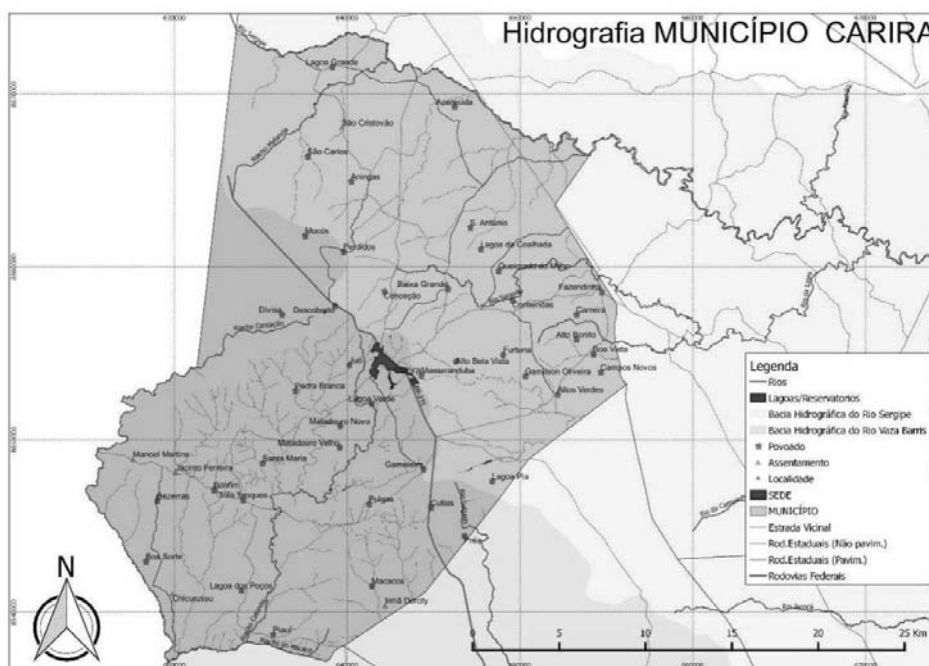
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 5: Bacias Hidrográficas no município de Carira



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

A Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe drena aproximadamente 16,7% do estado, com uma área total de 3.673 km², limitando-se ao norte com as bacias do São Francisco e Japarutuba e, ao sul, com a bacia do Vaza Barris. O rio Sergipe percorre aproximadamente 244,77 km desde sua nascente em Nossa Senhora da Glória, mais precisamente na Serra Negra, divisa entre os estados de Sergipe e Bahia, até desaguar no oceano atlântico, em Aracaju (Figura 6).



Projeto:

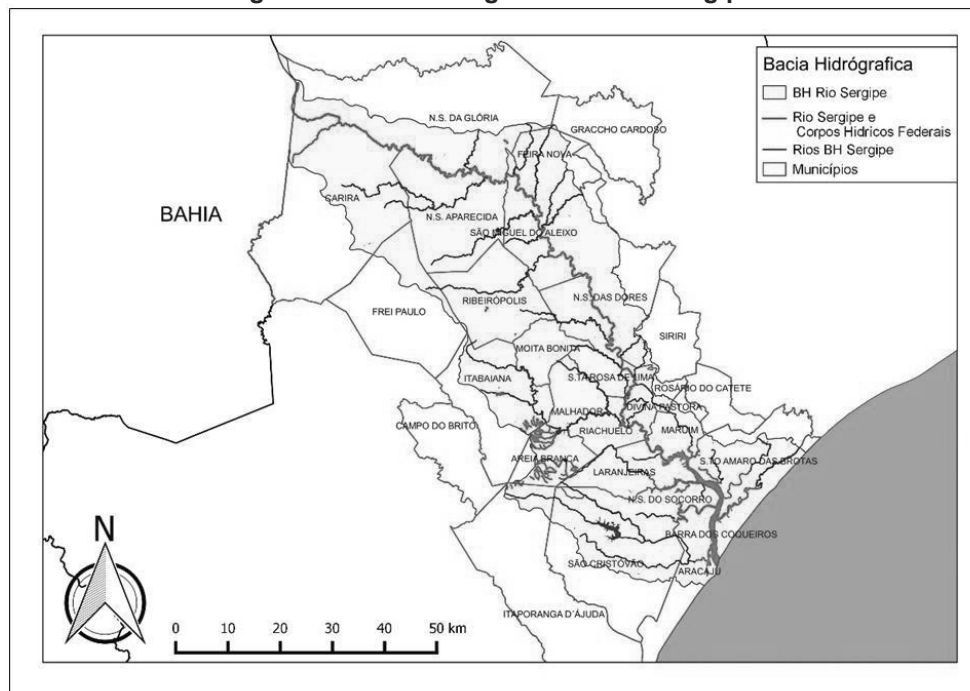
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 6: Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe



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 pela margem esquerda são os rios Pomonga, Parnamirim, Limoeiro, Caípe, Campanha, Salgado, Riachão e Ganhamoroba, os riachos Cágado, São Domingos, Mata Verde, Bica, Limeira e Flor do Mucuri; pela margem direita, os rios Poxim, Poxim Mirim, Poxim-açu, Pitanga, Salino, Cotinguiba, Jacarecica, Dangra, Morcego, Jacoca, Jacoçá, Campanha, Lajes, Socavão e Melancia, os riachos Da Fonte, Matadouro, Piabeta e Palame (Quadro 1).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 1: Afluentes da Bacia Hidrográfica do rio Sergipe em Carira/SE

Margem Esquerda	Extensão (Km)	Classe (CONAMA 357)	Margem Direita	Extensão (Km)	Classe (CONAMA 357)
Rio Salgado	21,156	Salobra Classe 1	Rio Lajes	36,545	Salobra Classe 1
-	-	-	Rio Socavão	41,512	Salobra Classe 1
-	-	-	Rio Melancia	15,367	Salobra Classe 1

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

(-) Informações não disponíveis

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

A bacia hidrográfica do Rio Sergipe está constituída por 26 municípios, sendo que 8 estão inseridos totalmente na bacia e 18 inseridos parcialmente (Quadro 2).

Quadro 2: Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe

Inseridos Parcialmente	Inseridos Totalmente
Aracaju	Laranjeiras
Areia Branca	Malhador
Barra dos Coqueiros	Moita Bonita
Carira	Nossa Senhora Aparecida
Divina Pastora	Riachuelo*
Feira Nova	Santa Rosa de Lima
Frei Paulo	São Miguel do Aleixo
Graccho Cardoso*	Nossa Senhora do Socorro
Itabaiana	
Itaporanga D'Ajuda*	
Maruim*	
Nossa Senhora da Glória*	
Nossa Senhora das Dores*	
Ribeirópolis*	
Rosário do Catete*	
Santo Amaro das Brotas	
São Cristóvão	
Siriri*	

(*) Municípios contemplados no PMSB.

Segundo a SEMARH, no município de Carira o rio Sergipe apresenta a classificação Salobra Classe Especial, que pode ser utilizada para a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e, a



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas. Já o riacho Socavão que também corta o município possui Classe Salobra I com múltiplos usos (irrigação e dessedentação de animais). A Resolução CONAMA 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.

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 3).

Quadro 3: 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



		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
	Classe 4	À dessedentação de animais
À navegação		
Águas Salinas	Classe Especial	À harmonia paisagística
		À preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
	Classe 1	À preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
		À recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000
		À proteção das comunidades aquáticas
		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
	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	



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

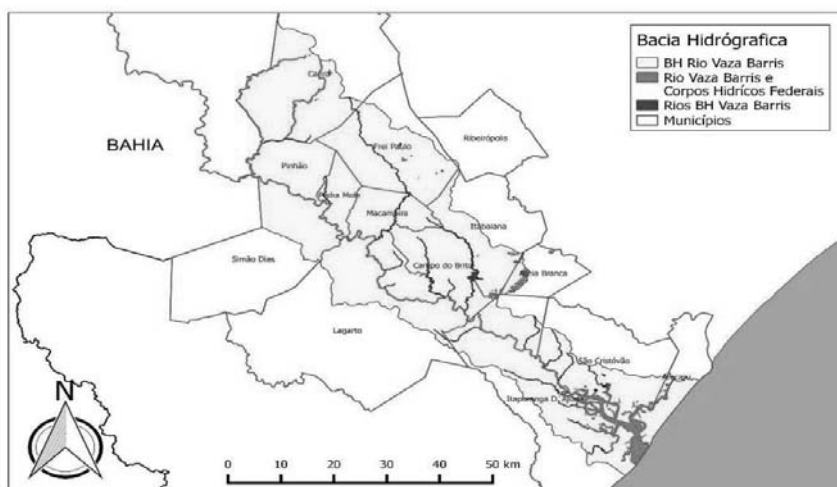


	Classe 2	À pesca amadora
	Classe 3	À recreação de contato secundário
		À navegação
		À harmonia paisagística

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

O rio Vaza Barris nasce no município de Uauá, no estado da Bahia, numa elevação de aproximadamente 500 m. Seu comprimento total é de 3.300 Km, dos quais apenas 152 km estão no estado de Sergipe. A área total da bacia hidrográfica é de 17.000 km², sua maior parte está no estado da Bahia, apenas 15% ou seja, 2.559 km² localizam-se no estado de Sergipe, cobrindo 11,6% da área do estado. Apesar de sua significativa área hidrográfica, a descarga na Bahia é intermitente e é apenas no estado de Sergipe que o Vaza Barris se torna um rio perene (Figura 7).

Figura 7: Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris



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 pela margem esquerda são: rios Salgado, Lomba, das Traíras, Pitanga, Paramapema e Santa Maria, e os riachos Pindoba, Pé da Serra, Tapera,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Tia Doza, Mundé, Raposa, Catende e Cansanção. Pela Margem Direita: rios Tejupeba, Paruí e Una, e os riachos Água boa, Xinduba e Velame (Quadro 4).

Quadro 4: Afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris em Carira/SE

Margem Esquerda	Extensão (Km)	Classe (CONAMA 357)
Rio Salgado	56,33	Salobra Classe 1
Riacho Catende	54,65	Salobra Classe 1
Riacho Cansanção	41,99	Salobra Classe 1

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 Carira o rio Vaza Barris e o açude de Carira (o rio Tranta) apresentam a classificação Salobra Classe I, que pode ser utilizada para usos múltiplos (irrigação e dessedentação de animais).

Quadro 5: Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris

Inseridos Parcialmente	Inseridos Totalmente
Carira*	Pinhão*
Frei Paulo*	Pedra Mole
Simão Dias	Macambira
Lagarto	São Domingos
Ribeirópolis*	Campo do Brito*
Itabaiana	-
Areia Branca	-
Itaporanga D'Ajuda*	-
São Cristóvão	-
Aracaju	-

(*) Municípios contemplados no PMSB, 2015.

Os principais reservatórios encontrados na Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris são o Coité, localizado no município de Carira com uma área de 15,6 ha e a



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Ribeira localizada em dois municípios sergipanos, Itabaiana e Campo do Brito com uma área de 211 ha.

No estado de Sergipe a Bacia Hidrográfica do Rio Vaza Barris está constituída por quinze municípios, sendo que cinco estão inseridos totalmente na bacia e 10 inseridos parcialmente (Quadro 5).

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 Carira pode-se distinguir três tipos de aquíferos: Fissural, Fissural/Cárstico e Granular (Figura 8).



Projeto:

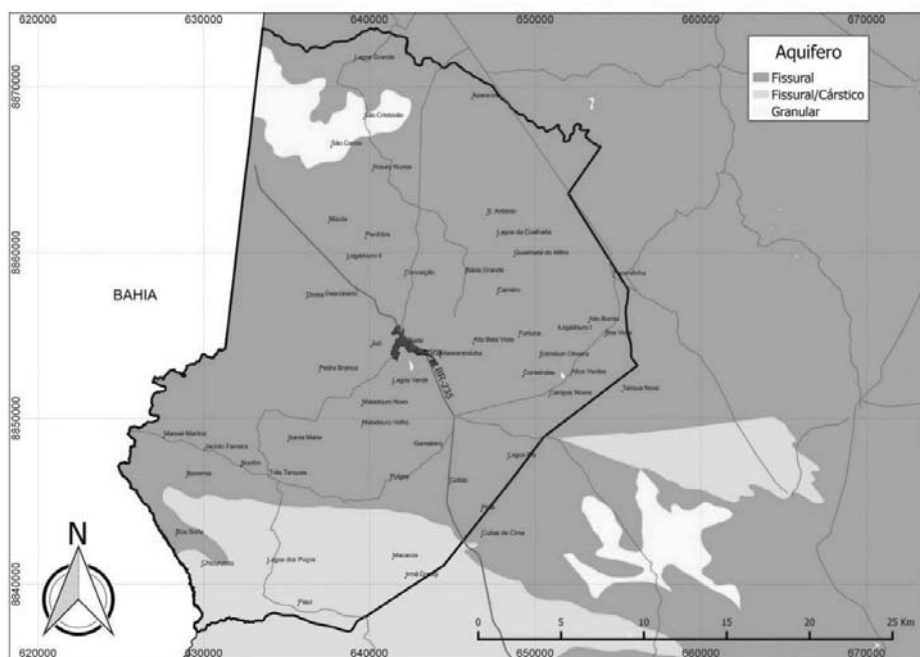
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 8: Tipos de Aquíferos no município de Carira



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.

Um caso particular de aquífero fraturado é representado pelos derrames de rochas vulcânicas basálticas, das grandes bacias sedimentares brasileiras. Na Figura 9 podemos observar um exemplo desse tipo de aquífero.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



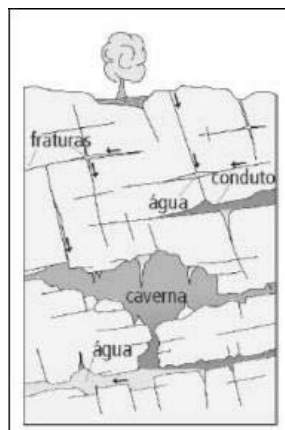
Figura 9: Aquífero Fissural



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2006.

Fissural/Cárstico: São aquíferos formados por rochas calcáreas ou carbonáticas, onde a circulação da água se faz nas fraturas e outras descontinuidades. Essas aberturas podem atingir grandes dimensões, criando, nesse caso, verdadeiros rios subterrâneos. São aquíferos heterogêneos, descontínuos, com águas duras, com fluxo em canais (Figura 10).

Figura 10: Aquífero Fissural/Cárstico



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2006



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

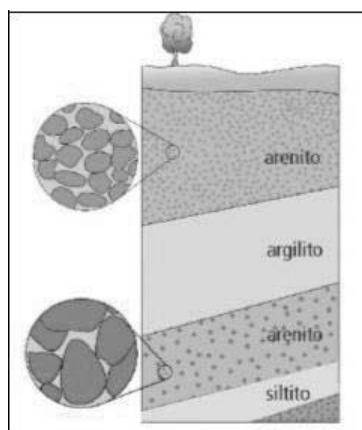
Título:

RELATÓRIO FINAL



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. Constituem os mais importantes aquíferos, pelo grande volume de água que armazenam (Figura 11).

Figura 11: Aquífero Granular ou Poroso



Fonte: Acervo da EMBRAPA, 2006.

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 fitofisionomia do município de Carira se caracteriza pelo predomínio da caatinga com associação de cultivos e pastagens. O mapa do Uso do Solo (Figura 12) apresenta as áreas cobertas por florestas estacionais, ciliar, solos expostos entre outras informações.



Projeto:

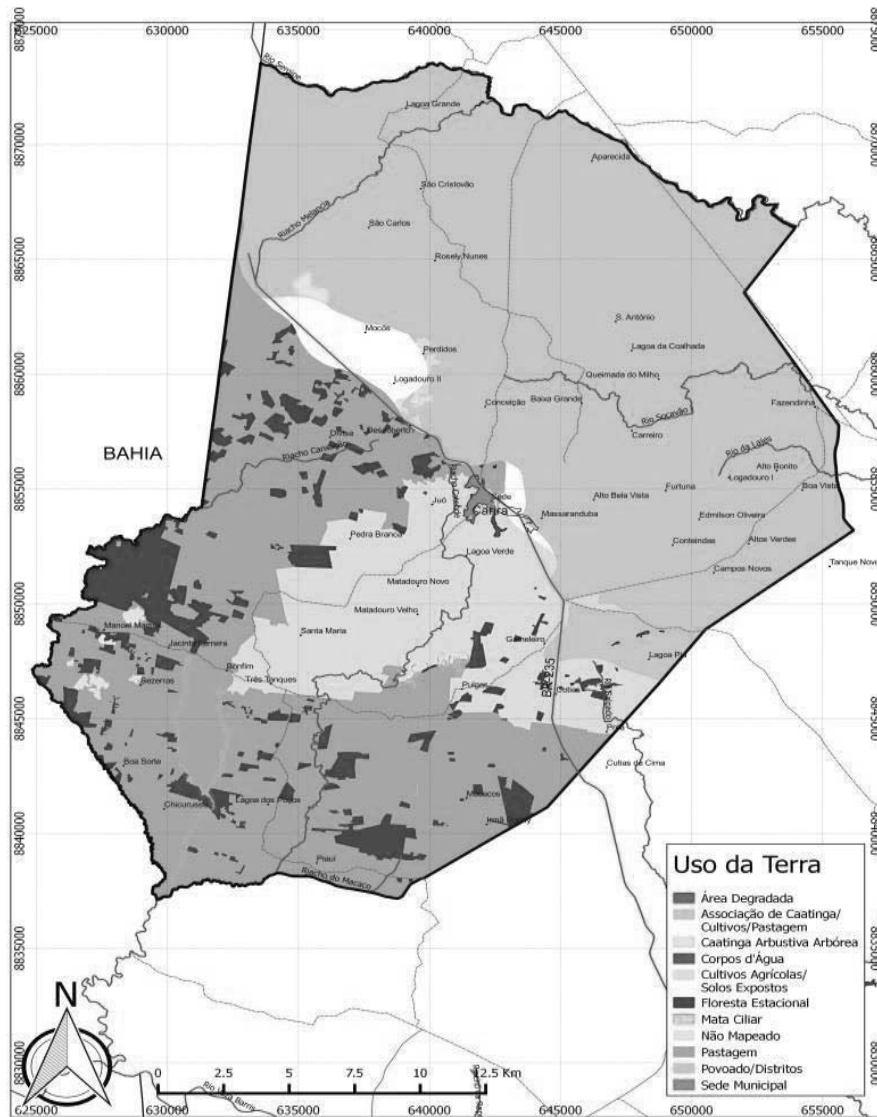
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 12: Uso do Solo do município de Carira



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 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 Carira dispõe de diferentes tipos de sistemas de abastecimento de água à população. O Quadro 6 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:

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



Quadro 6: Panorama do sistema de abastecimento de água no município de Carira

Localidade	População	Nº de Domicílios	Nº de Domicílios Atendidos	Mananciais	Prestadora do Serviço de abastecimento de água	Capacidade de Reservação (L)	Vazão (L/s)		Extensão da rede (km)		Tubulação			
							Capt.	Dist.	Adução	Dist.	Captação		Distribuição	
											φ(m)	Mat.	φ(m)	Mat.
Ass. Carlos Prestes	180	60	59	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Baixa do Gado	150	50	49	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Bezerras	90	30	29	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Boa Sorte	50	17	16	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Boa Vista	40	13	13	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Campos Novos	162	54	53	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Conceição	65	22	21	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Cutias	349	116	114	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Gameleiro	85	28	28	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Ass. Irmã Doroty	105	35	34	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Ass. Jacinto	62	21	20	DESO	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



Ferreira				Glória														
Lagoa do Meio	46	15	15	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa do Falcão	85	28	28	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa Grande	276	92	90	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lagoa Pia	75	25	25	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mocós	151	50	49	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perdidos	120	40	39	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preá	103	34	34	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pulgas	114	38	37	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Queimada do Milho	72	24	24	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ass. Rosely Nunes	112	37	37	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Maria	90	30	29	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Travessão	50	17	16	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Catarina	100	33	33	DESO Glória	Prefeitura	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macacos	328	109	107	Poço/CP	Cohidro/DES O	5.000	1,34	*	*	*	6	PVC	50	PVC				



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



Lagoa dos Porcos	233	78	76	Poço/CP	COHIDRO/DESO	5.000	1,91	*	*	*	6	PVC	50	PVC
Três Tanques	220	73	72	Poço/CP	COHIDRO/DESO	5.000	0,73	*	*	*	6	PVC	50	PVC
Bonfim	312	104	102	Poço/Rio	COHIDRO/DESO	5.000	2,9	*	*	*	6	PVC	50	PVC
Alto Bonito	50	17	16	Rio	DESO	800.00	1.50 0	32	71.62 6	0,3 2	600	F°F°	160	PVC
Altos Verdes	650	217	212	Rio	DESO	100.000	1.50 0	5	78.52 6	4,1 9	600	F°F°	75	PVC
Carreiro	262	87	86	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	1,6 9	600	F°F°	50	PVC
Divisa	375	125	123	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	2,4 2	600	F°F°	50	PVC
Fazendinha	299	100	98	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	1,9 3	600	F°F°	50	PVC
Juá	143	48	48	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	0,7 0	600	F°F°	50	PVC
Lagoa da Coalhada	132	44	43	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	0,8 5	600	F°F°	50	PVC
Matadouro Novo	216	72	71	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	1,36 9	600	F°F°	50	PVC
Pedra Branca	143	48	48	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	0,7 0	600	F°F°	50	PVC
Sede	11.904	3968	3889	Rio	DESO	650.000	1.50 0	40	83.07 9	76, 6	600	F°F°	100	PVC
Tanque Novo	145	48	47	Rio	DESO	-	1.50 0	-	*	0,9 3	600	F°F°	50	PVC
Santo António	121	40	40	Rio/ CP	DESO	-	1.50	-	*	0,7	600	F°F°	50	PVC



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



							0			8				
Alto da Boa Vista Vista	525	175	172	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	3,3 8	600	F°F°	50	PVC
N.S. Aparecida	140	47	46	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	0,9 0	600	F°F°	50	PVC
Ass. Manoel Martins	200	67	65	Rio/ CP	DESO	60.000	1.50 0	-	*	1,2 9	600	F°F°	50	PVC
Baixa Grande	380	127	124	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	2,4 5	600	F°F°	50	PVC
Candeal	130	43	42	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	0,8 4	600	F°F°	50	PVC
Contendas	298	99	97	Rio/ CP	DESO	350.000	1.50 0	*	*	1,9 2	600	F°F°	50	PVC
Descoberto	850	283	278	Rio/ CP	DESO	100.000	1.50 0	7	*	5,4 8	600	F°F°	75	PVC
Ass. Edmilson Oliveira	117	39	38	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	0,7 5	600	F°F°	50	PVC
Fortuna	180	60	59	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	1,1 6	600	F°F°	50	PVC
Logradouro	171	57	56	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	1,1 0	600	F°F°	50	PVC
Massaranduba	1.027	342	335	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	6,6 2	600	F°F°	50	PVC
Saco Torto	245	82	80	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	1,5 8	600	F°F°	50	PVC
São Carlos	80	27	26	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	0,5 2	600	F°F°	50	PVC
São Cristóvão	91	30	30	Rio/ CP	DESO	-	1.50 0	-	*	0,5 9	600	F°F°	50	PVC



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



- | | | |
|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | GRUPO 1- CAMINHÃO-PIPA | CP – Caminhão-pipa |
| <input type="checkbox"/> | GRUPO 2 – POÇO E CP | ϕ = DIÂMETRO |
| <input type="checkbox"/> | GRUPO 3- RIO SÃO FRANCISCO | Mat. = MATERIAL |
| <input type="checkbox"/> | GRUPO 4- RIO E CP | Dist. = Distribuição |
| <input type="checkbox"/> | | |



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Vale ressaltar que para a maioria das localidades relacionadas não foi possível elaborar um panorama com maior riqueza de detalhes, já que o município não possui os dados necessários, conforme ofício nº 291, em anexo (Anexo II).

Para cada domicílio, foi adotado o número de 3 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.

$$ERL \times DA = ERD$$

Eq. 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 considerado a quantidade de domicílios atendidos e o comprimento das vias para a obtenção da extensão da rede de distribuição de água.

- Localidades abastecidas pela DESO

Sede Municipal

A Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) possui a concessão para fornecer o abastecimento de água do município de Nossa Senhora da Glória através do sistema integrado da adutora do Semiárido. A sede municipal possui um total de 22.844 habitantes, com uma média de 6.715 domicílios atendidos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



A água é captada no rio São Francisco, no povoado Ilha do Ouro em Porto da Folha. O rio São Francisco é o principal manancial da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com uma vazão média anual de 1.947 m³/s e um volume de 61.400 milhões m³/ano, sendo considerado um rio de Integração Nacional.

Figura 13: Imagem de satélite da captação de água no povoado Ilha do Ouro/Porto da Folha.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

A captação ocorre por meio de duas bombas flutuantes com vazão de 1.500 L/s (Figura 13), as mesmas funcionam 22 h por dia repousando apenas no horário de pico. Em seguida a estação elevatória bombeia a água pela adutora de água bruta até a estação de tratamento de água. A estação elevatória possui 02 bombas com capacidade de 1.200 m³/h.



	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
	Título:	RELATÓRIO FINAL	

Figura 14: Bombas de Captação em Porto da Folha



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

A água segue pela adutora de água bruta por cerca de 4 km até a Estação de Tratamento (ETA) no município de Porto da Folha (Figura 15). A adutora em todo o seu percurso até a ETA é em ferro fundido com 600 mm de diâmetro.

Figura 15: Estação de Tratamento em Porto da Folha



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Na ETA, a água passa por todos os processos de clarificação, necessários para que se torne própria para consumo. De acordo com a DESO, a água passa pelo processo de filtração, fluoretação, desinfecção e correção de pH.

O processo químico é iniciado com a adição de 30 Kg diários de cloro na chegada da água bruta à Estação de Tratamento (ETA), em seguida são



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

adicionados 15 kg/dia de sulfato de alumínio líquido para coagulação das partículas de sujeira dissolvidas na água. Para a floculação são utilizados dois tanques, um em mistura rápida e outro em mistura lenta para que as partículas não se quebrem.

Para o processo físico a ETA possui três tanques de filtração (Figura 16) em fluxo descendente onde parte da matéria suspensa é removida. No tanque de contato é aplicado novamente o cloro e 120 kg diários de flúor para desinfecção, terminando assim o processo de tratamento da água.

Figura 16: Tanques de filtração.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

A água tratada é armazenada em um reservatório apoiado de 500.000 litros e enviada para a estação elevatória, onde é bombeada, por duas bombas de recalque com capacidade de 360 L/s, para os reservatórios do povoado Lagoa Rasa. São utilizadas duas bombas de “Booster” com vazão de 280 a 300 m³/h para envio da água até Nossa Senhora da Glória.

O centro de reservação e distribuição localizado em Nossa Senhora da Glória possui três reservatórios de transição interligados com capacidade de 1000 m³ cada e tubulação de saída de 200 e 400 mm em ferro fundido (Figura 17). A água segue por gravidade através de 02 linhas para Carira, 01 para Cruz das Graças em Nossa Senhora Aparecida e 01 para o abastecimento da sede e dos povoados de Nossa Senhora da Glória. Vale ressaltar que são feitas reduções no diâmetro da tubulação



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



durante seu percurso para que a água obtenha pressão suficiente para chegar às residências.

Figura 17: Reservatório da Adutora do Semiárido



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

A recloração é feita em uma estação elevatória no povoado Alto Bonito em Carira composta por dois reservatórios com capacidade de 400.000 L, 4 bombas com vazão de 32 L/s e duas bombas menores que enviam água para Altos Verdes, com vazão de 7 L/s. A distribuição é feita por duas redes de ferro fundido de 160 mm para outros povoados e para a sede do município. Na sede a elevatória existente possui quatro bombas “booster” automatizadas com controle de ligação e desligamento feito em Nossa Senhora da Glória (Figura 18) e três reservatórios, dois apoiados e um elevado, com capacidade total para 950 m³.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 18: Bombas “booster” da estação elevatória em Carira



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

A sede municipal possui 5.537 ligações prediais, cada ligação tem em média 19,72 m, totalizando 119.189,64 m de extensão da rede de distribuição. Esta rede possui tubulação de PVC com 50 mm de diâmetro. Os domicílios dos bairros mais recentes, como o bairro Lagoa Verde, ainda não são totalmente contemplados com ligação à rede de abastecimento.

Segundo a Companhia de Saneamento de Sergipe, em 2014, no município de Carira, a capacidade de produção do sistema instalado apresentava um volume total de 1.747.542 m³/ano, dos quais somente 595.558 m³/ano foram micromedidos. Não foram apresentados dados a respeito da macromedição.

A companhia tem como meta integrar e consolidar o controle dos sistemas através de atividades educativas e ações de campo. Estas envolvem monitoramento, retiradas de vazamentos, substituição de hidrômetros antigos, combate às fraudes e redução de pressão.

A eficiência do tratamento está relacionada diretamente a redução de doenças de veiculação hídrica e a boa qualidade de vida dos consumidores. De acordo com a Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O custo total dos serviços de abastecimento de água em Carira no ano de 2014 de acordo com a DESO foi de R\$ 2.419.866,48. Esses custos operacionais compreendem as despesas de exploração e a depreciação, amortização e provisões. As despesas de exploração envolvem despesas com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros e no ano de 2014 foi igual a R\$ 2.038.013,98. Ainda de acordo com a DESO, em torno de R\$ 31.466,34 é gasto com depreciação, amortização e provisões.

O levantamento realizado no município de Carira pela CPRM em 2002 registrou a presença de 54 pontos d'água, sendo todos do tipo poço tubular. Atualmente existem 16 poços instalados para uso comunitário, dos quais 4 estão em operação.

O município recebe suporte do Programa Emergencial de Combate aos Efeitos da Seca e do Programa água Doce. O primeiro é parte integrante da "Operação Pipa", executado pela Coordenadoria Estadual da Defesa Civil (CODEC), com o Exército Brasileiro. A execução do programa, incluindo contratação, seleção, fiscalização e pagamento dos pipeiros, é de responsabilidade do Comando de Operações Terrestres do Exército Brasileiro (COTER).

Altos Verdes: O povoado tem um total de 438 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água. O sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal, exceto pela capacidade do reservatório local que apresenta 100 000 litros e vazão de 5 L/s.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 19: Reservatório do povoado Altos Verdes



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Alto Bonito : Trata-se de uma região de fazenda com aproximadamente 17 domicílios distribuídos de maneira esparsa, em sua maioria, atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO. No povoado está localizada uma estação elevatória com dois reservatórios onde é feita recloração para distribuição de água no município.

Figura 20: Reservatório do povoado Alto Bonito



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Alto da Boa Vista: O povoado possui 525 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Dado o alto grau de intermitência na oferta de água os moradores recebem auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

Juá: o povoado o povoado possui 109 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Logradouro: o povoado possui aproximadamente 47 domicílios dos quais 90% possui cisterna e 50% possuem água encanada sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Os moradores não contemplados pela rede possuem cisternas e recebem auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

Descoberto: o povoado possui aproximadamente 283 domicílios do quais somente 50% possui água encanada, sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. O reservatório local tem capacidade para 100 000 litros e vazão de 7 L/s, mas está inoperante. Os moradores não contemplados pela rede possuem cisternas e recebem auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL**Figura 21: Reservatório no Povoado Descoberto.**

Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Divisa: o povoado Divisa possui 375 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Fazendinha: o povoado possui 399 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Fortuna: o povoado possui 214 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

Baixa Grande: o povoado possui 380 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

Massaranduba: o povoado possui aproximadamente 342 domicílios dos quais 85% possui água encanada, sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente com intervalos de até 12 dias, dessa forma, os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

Matadouro Novo: o povoado possui 216 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Queimada do Milho: o povoado possui 72 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Lagoa da Coalhada: o povoado possui 132 habitantes que são abastecidos por água encanada da DESO, sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Saco Torto: o povoado possui 245 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

Santo Antônio: o povoado possui aproximadamente 40 domicílios dos quais 50% possuem água encanada sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória, 90% dos domicílios possuem cisterna.

São Carlos: o povoado possui 80 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.

São Cristóvão: o povoado possui 91 habitantes que são abastecidos por água encanada da DESO, sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Tanque Novo: o povoado possui 145 habitantes que são abastecidos por água encanada da DESO, sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Pedra Branca: o povoado possui 109 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Bonfim: O povoado possui 312 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



moradores sugerem a aquisição de uma caixa de água comunitária. Como sistema de abastecimento secundário a comunidade utiliza um poço tubular com profundidade de 60m e vazão de 10,7 m³/h. O poço apresenta água salobra e por isso é utilizado um sistema de dessalinização.

Figura 22: Poço tubular povoado Bonfim.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Carreiro: O povoado possui 162 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal.

Contendas: O povoado possui 298 habitantes, dos quais 40% possui água encanada sendo que o sistema de captação, tratamento e distribuição é equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. O reservatório local tem capacidade para 60 000 litros e sistema by-pass para distribuição direta, visto que não há pressão suficiente no sistema para enchê-lo. Os moradores não contemplados pela rede possuem cisternas e recebem auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 23: Reservatório no povoado Contendas.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Ass. Manoel Martins: O povoado possui 200 habitantes em sua maioria atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. O reservatório local tem capacidade para 60 000 litros e sistema by-pass para distribuição direta, visto que não há pressão suficiente no sistema para enchê-lo. Dessa forma, os moradores possuem cisternas e recebem auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória.



	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
	Título:	RELATÓRIO FINAL	

Figura 24: Reservatório do Assentamento Manuel Martins



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Ass. Edmilson Oliveira: O povoado possui 117 habitantes, em sua maioria, atendidos pelo serviço de abastecimento de água da DESO sendo o sistema de captação, tratamento e distribuição equivalente ao sistema de abastecimento de água da sede municipal. Entretanto, o serviço é considerado insuficiente e intermitente e os moradores recorrem ao auxílio dos caminhões-pipa abastecidos na CCO da DESO em Nossa Senhora da Glória. Algumas casas ainda não possuem cisterna instalada.

- Localidades abastecidas através de caminhão-pipa e outras fontes como tanques, cacimbas e poços tubulares.

Aparecida: O povoado possui 140 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade é abastecida somente por caminhões-pipa abastecida na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Ass. Carlos Prestes: O povoado possui 180 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade é abastecida somente por caminhões-pipa que por sua vez coletam água na DESO de Nossa da Glória.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

Ass. Rosely Nunes: O povoado possui 112 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade é abastecida somente por caminhões-pipa abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória. Ainda assim, a oferta é considerada insuficiente para suprir toda demanda da população e nem todas as casas possuem cisterna.

Alto da Bela Vista: O povoado possui 40 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Boa sorte: O povoado possui 50 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Cutias: o povoado possui 349 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Gameleiro: O povoado possui 85 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Lagoa do Falcão: o povoado possui 85 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Macacos: o povoado possui 329 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória. O povoado conta também com o Riacho dos Macacos presente na região e um poço tubular instalado que no momento está desativado.

Figura 25: Reservatório no povoado Macacos.



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Perdidos: o povoado possui 120 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Pulgas: o povoado possui 114 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória.

Lagoa dos Porcos: O povoado possui 233 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória. Como fonte secundária a comunidade utiliza um sistema simplificado de poço tubular associado a um dessalinizador, que encaminha água para um reservatório de 5.000 L.

Figura 26: Dessalinizador no povoado Lagoa dos Porcos



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Jacinto Ferreira: O povoado possui 62 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade é abastecida somente por caminhões-pipa, abastecido na DESO de Nossa Senhora da Glória.

Três Tanques: O povoado possui 220 habitantes, não possui rede de abastecimento, poços ou reservatórios e a comunidade possui cisternas instaladas para captação da água de chuva, mas na ausência de chuvas recorrem ao auxílio de caminhões-pipa, abastecidos na DESO em Nossa Senhora da Glória. Como sistema de abastecimento secundário a comunidade utiliza um poço tubular que por apresentar água salobra é associado a um sistema de dessalinização com tanque de rejeitos e um reservatório de 5.000 L.



	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
	Título:	RELATÓRIO FINAL	

Figura 27: Caixa d'água no povoado Três Tanques.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Figura 28: Tanque de Rejeitos do Dessalinizador.



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

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

Conforme o Quadro 6, exposto no item 2.2.1, o sistema de abastecimento de água está dividido em quatro grupos. Vale ressaltar que as informações expostas abaixo, foram adquiridas a partir das petições preenchidas na 1ª audiência pública no município de Carira.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL**Grupo 1**

As localidades do Grupo 3 tem como fonte principal de abastecimento os caminhões-pipa que abastecem as cisternas e reservatórios existentes. Observa-se que a Prefeitura auxilia com caminhão-pipa somente as escolas do município, e a Defesa Civil auxilia no abastecimento quando o município declara estado de emergência. Caso não seja declarado estado de emergência essas localidades utilizam água de tanques e cacimbas como fontes de abastecimento secundárias nos períodos de forte estiagem, mas é comum a contaminação dos mesmos com agrotóxicos lixiviados das plantações de entorno.

As principais queixas da população referem-se ausência da rede de abastecimento seguida da insuficiente oferta dos caminhões-pipa, assim como a má distribuição dos tickets pela Defesa Civil e a falta de tratamento da água, respectivamente. Muitas vezes é necessário o deslocamento da população até as fontes de abastecimento citadas acima.

Grupo 2

As localidades do Grupo 2 tem seu abastecimento realizado através de poços tubulares, caminhões-pipa e outras fontes, como o riacho do Macaco. As principais deficiências levantadas pela população sobre o sistema referem-se principalmente a qualidade da água, que em sua maioria é consumida sem nenhum tratamento específico.

Grupo 3

O município de Carira tem seu fornecimento de água a partir da prestação de serviço da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO), somente a sede municipal e alguns povoados que possuem abastecimento através da DESO, porém de forma regular, com longos períodos de intermitência.

Segundo a DESO, o volume de água produzido é em média 1.747.542 m³/ano, sendo que desse total, apenas 601.359 m³/ano são consumidos pelas localidades atendidas. A partir desses dados percebe-se que aproximadamente 1.146.183 m³ do volume produzido por ano não é consumido, ou seja, 65% da água



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



produzida e tratada não chega até o consumidor final. Dentre os motivos estão às perdas no sistema, valores não contabilizados, além da reservação para situações emergenciais.

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: Aproximadamente 65% da água tratada são perdidas nas tubulações antes de chegar ao consumidor final, valor superior à média nacional de 37%.
- Cobertura Insuficiente: O sistema não é capaz de suprir a demanda da população atual do município e há 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, tanto na periodicidade quanto no 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.
- Rede mal planejada: Dependendo da altitude, há lugares que possuem água o dia todo e lugares onde esse recurso só está disponível durante a noite.

Grupo 4

O Grupo 4 refere-se as localidades que possuem a rede de abastecimento da DESO, mas apresentam longos períodos de intermitência ou que nunca receberam qualquer tipo de abastecimento da concessionária em questão. Dessa forma, a população recorre ao uso de caminhões-pipa que por sua vez são abastecidos nos



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

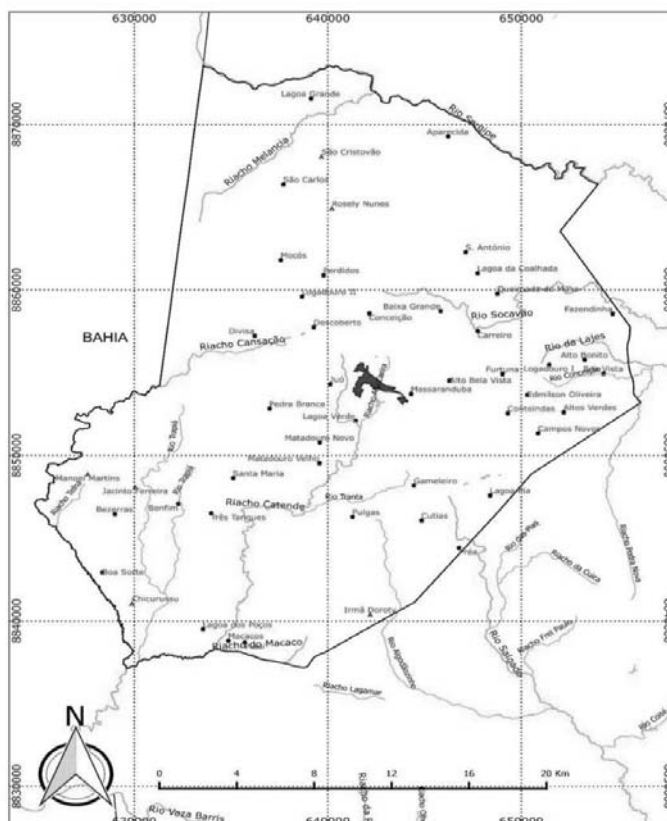


reservatórios da Central de Controle Operacional (CCO) em Nossa Senhora da Glória.

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

Carira está inserido em duas bacias hidrográficas, a do Rio Sergipe e a do Rio Vaza-Barris. Constituem a drenagem principal o rio Sergipe, Socovão, das Lajes e o Rio dos Negros (Figura 29).

Figura 29: Mapa de Rios presentes no município de Carira



Fonte: Mapas desenvolvidos pela Equipe Técnica do ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH-SE), a água do rio Sergipe está classificada como salobra classe 1. No trecho que percorre o município Carira, esse rio é classificado como intermitente de água salina classe especial, podendo ser utilizado somente para recreação. O rio Socavão, no entanto, pode ser utilizado para usos múltiplos, como irrigação e desedentação de animais, visto que está classificado como intermitente de água salobra classe 1 até sua confluência com o rio das Lajes.

Os afluentes do rio Vaza Barris presentes no município de Carira são intermitentes e apresentam classificação salobra classe 1. O rio dos Negros e o rio Tantra podem ser utilizados para irrigação e desedentação animal, já o riacho Catende e o açude Carira podem ser utilizados para recreação e desedentação animal, sendo que neste último também podem ser realizadas atividades voltadas para a piscicultura.

De acordo com PERHS-SE, a vazão da bacia do Vaza Barris é 3,8 m³/s e do Rio Sergipe é de 5,20 m³/s com uma projeção de demanda para abastecimento humano de 844 L/s e 2.559 L/s em 2025, respectivamente, no entanto, não existem dados referentes à vazão e a qualidade dos rios e riachos ao adentrarem o município de Carira, tornando inviável a avaliação dos mesmos como futuros mananciais. Dessa forma, o rio São Francisco se mantém como manancial comprovadamente dotado de capacidade para abastecimento de Carira.

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

Segundo o Relatório Anual de Informação ao Consumidor elaborado pela DESO em 2014, nos pontos de captação dos sistemas administrados pela Companhia de Saneamento de Sergipe, 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Já a qualidade da água fornecida pela DESO é controlada diariamente através de análises físico-químicas e microbiológicas, durante os processos de tratamento e de distribuição até as edificações.

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

No cumprimento a Portaria 2914/2011, os resultados das análises são mostrados no quadro “Resumo Anual da Qualidade da Água Distribuída” obtido no período de janeiro a dezembro de 2014, conforme exposto no Quadro 7.

Quadro 7: Resumo anual da qualidade da água distribuída.

Parâmetros	Cloro		Cor		Turbidez		Coliformes	
Valor Máximo permitido	0,2 – 5,0		15 Uc		5 NTU		Ausência 95%	
Exigidas	29		10		29		29	
Meses	AA	NC	AA	NC	AA	NC	AA	NC
Janeiro	57	1	57	0	57	1	57	0
Fevereiro	28	0	28	1	28	2	28	0
Março	45	1	45	0	45	1	45	1
Abril	38	7	38	5	38	11	38	0
Maiο	39	1	39	0	39	0	39	1
Junho	62	2	62	0	62	2	62	1
Julho	60	2	60	0	60	1	60	3
Agosto	70	15	70	0	70	1	70	0
Setembro	41	4	41	0	41	0	41	4
Outubro	63	4	63	0	63	0	63	3
Novembro	36	0	36	1	36	0	36	0
Dezembro	50	0	50	0	50	0	50	0

Legenda: AA – Amostras Analisadas

NC – Amostras não conformidades

Fonte: DESO (2014) adaptado pela equipe técnica.

Em análise ao Quadro 7, observa-se que de acordo com as amostras analisadas, a quantidade de cloro em 75% das amostras está fora do padrão exigido pela Resolução CONAMA. Quanto à turbidez, que define a quantidade de partículas



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



suspensas na água, o mês de abril se destacou com quase 30% das amostras em não conformidade. Quanto ao índice de coliformes fecais na água, não houve nenhum destaque, visto que a porcentagem de não conformidade mais elevada foi de 0,09%.

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. A análise é feita apenas na suspeita de alguma contaminação.

Não é feita análise da água nas localidades abastecidas por caminhões pipa ou nas localidades que utilizam água de tanques, cacimbas, minadouros e cisternas (com água da chuva), não há nenhum tipo de análise quanto à qualidade da água.

2.2.5 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. A demanda, por sua vez, é o volume de água necessário para abastecer de forma satisfatória uma localidade.

No Quadro 8 pode ser observado o volume de consumo e de demanda para as diversas localidades do município de Carira. As localidades atendidas pelo sistema de abastecimento da DESO tiveram seu volume de consumo calculado a partir do número de habitantes multiplicado pelo volume consumido por habitante dia.

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 8: Consumo e Demanda de localidades atendidas pela DESO

Localidade	População Total	Consumo Estimado (m³/dia/loc)	Demanda (m³/dia/loc)
Alto Bonito	50	4.600	8.000
Altos Verdes	650	59.800	104.000
Boa Vista	40	3.680	6.400
Campos Novos	162	14.904	25.920
Carreiro	85	7.820	13.600
Fazendinha	299	27.508	47.840
Furtuna	180	16.560	28.800
Tanque Novo	145	13.340	23.200
Nossa Senhora Aparecida	140	12.880	22.400
Lagoa Grande	276	25.392	44.160
São Carlos	80	7.360	12.800
Edmilson Oliveira	117	10.764	18.720
Rosely Nunes	112	10.304	19.920
São Cristovão	91	8.372	14.560
Logradouro I	171	15.732	27.360
Conceição	65	5.980	10.400
Descoberto	850	78.200	136.000
Perdidos	120	11.040	19.200
Divisa	375	34.500	60.000
Mocós	151	13.892	24.160
Bezerras	90	8.280	14.400
Boa Sorte	50	4.600	8.000
Jacinto Ferreira	62	5.704	9.920
Bonfim	312	28.704	49.920
Lagoa dos Porcos	233	21.436	37.280
Irmã Doroty	105	9.660	16.800
Macacos	328	30.176	52.480
Três Tanques	220	20.240	35.200
Manoel Martins	200	18.400	32.000
Cutias	349	32.108	55.840
Gameleiro	85	7.820	13.600
Lagoa Pia	75	6.900	12.000
Préa	103	9.476	16.480
Pulgas	114	10.488	18.240



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Sede	11.904	1.095.168	1.904.640
Alto da Boa Vista	40	3.680	6.400
Baixa Grande	380	34.960	60.800
Contendas	298	27.416	47.680
Juá	109	10.028	17.440
Lagoa da Coalhada	132	12.144	21.120
Massaranduba	1.027	94.484	164.320
Matadouro Novo	216	19.872	34.560
Pedra Branca	109	10.028	17.440
Queimada do Milho	72	6.624	11.520
S. António	121	11.132	19.360

Fonte: Equipe técnica do ITP, 2016.

Vale ressaltar que o consumo das localidades atendidas pela DESO foi estimado, visto que muitos moradores possuem outras fontes de abastecimento de água sem valores de consumo estabelecidos.

2.2.6 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes.

A infraestrutura das instalações existentes dos reservatórios da DESO na sede municipal e nos povoados Descoberto, Alto Verdes, Contendas e Alto Bonito encontra-se em bom estado de conservação.

Ainda segundo a DESO, é comum em sua extensão serem identificadas 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.



	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
	Título:	RELATÓRIO FINAL	

Figura 30: Adutora do Semiárido rompida



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

Os poços tubulares em operação no município de Carira funcionam corretamente, porém, são de água salobra e estão necessitando de troca de membrana nos dessalinizadores e reparos pontuais, como capina, pintura de paredes, construção de cercado, manutenção bebedouro de alvenaria para facilitar a obtenção de água pela população e a dessedentação animal.

Todos os três dessalinizadores presentes nos povoados Bonfim, Três Tanques e Macacos instalados para os poços tubulares que ofertam água salobra necessitam de manutenção. Segundo a Secretaria de Agricultura o Projeto Água Doce está atuando no município para sanar esses problemas.

2.2.7 Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

De acordo com a DESO (2014), o município de Carira no ano de 2014 teve Receita Operacional Total no valor de R\$ 2.422.380,11, sendo esse valor distribuído entre receitas diretas do serviço de água e receitas indiretas dos serviços de água e esgoto. Ainda segundo a DESO, as despesas totais com os serviços em 2014 foram de R\$ 2.419.866,48.

Os custos operacionais de acordo com a DESO em 2014 foram de R\$ 2.069.480,32. Esses custos operacionais compreendem as despesas de exploração e a depreciação, amortização e provisões. As despesas de exploração envolvem as



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



despesas com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica e serviços de terceiros e no ano de 2014 em Carira foi igual a R\$ 2.038.013,98. Já o custo com depreciação, amortização e provisões no município foram iguais a R\$ 31.466,34. As despesas administrativas no ano de 2014 foram de R\$ 350.386,16 e as perdas no recebimento de créditos igual a R\$ 137.788,22. Para o ano de 2014 não existem dados de investimentos no município de Carira.

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

2.2.8 Caracterização da prestação dos serviços.

O serviço de abastecimento prestado pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) não assegura 100% de atendimento para a população do município de Carira. Além da alta porcentagem de perda no sistema, há inúmeros problemas quanto a qualidade da água e a intermitência no abastecimento.

De maneira geral as problemáticas se repetem nos sistemas administrados pelas associações comunitárias e Prefeitura. Nesses casos existe um fator agravante que é a ausência do controle de qualidade da água consumida.

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.

Atualmente, em Carira, não existe rede coletora de esgotos sanitários. A solução mais adotada para o despejo das águas servidas são as fossas rudimentares, cuja instalação sanitária, havendo ou não vaso sanitário, encontra-se ligado à fossa rústica (poço, buraco, etc.). No município, esse tipo de sistema é responsável pelo atendimento à maioria dos domicílios.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

Na zona rural o efluente doméstico é lançado diretamente nas ruas, nos quintais das casas ou em fossas rudimentares. Na sede municipal aproximadamente 99% das residências possuem fossa rudimentar, somente os conjuntos habitacionais mais novos possuem fossa sumidouro.

Com a falta do sistema de esgotamento sanitário, torna-se fácil a contaminação dos aquíferos subterrâneos, pois há constantes lançamentos desordenados de efluentes domésticos na drenagem superficial, em córregos e no leito dos rios, prejudicando a salubridade ambiental.

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

A área de risco de contaminação por esgoto engloba praticamente todo o território do município visto que todo o efluente acaba sendo despejado em áreas abertas sem tratamento adequado.

A Figura 31 apresenta as principais áreas de risco de contaminação por esgoto doméstico identificados na zona urbana do município, onde ES1 representa o esgoto direcionado para o açude Carira e ES2 o esgoto próximo à Rua Mãe Carira.

Na sede municipal o escoamento do esgoto é favorecido pela inclinação do relevo e segue para o açude Carira, uma barragem do riacho Catende construída pelo DNOCS. O açude tem sido utilizado pela população local para dessedentação e atividades de pesca, apesar do alto nível de contaminação em que se encontra.



Projeto:

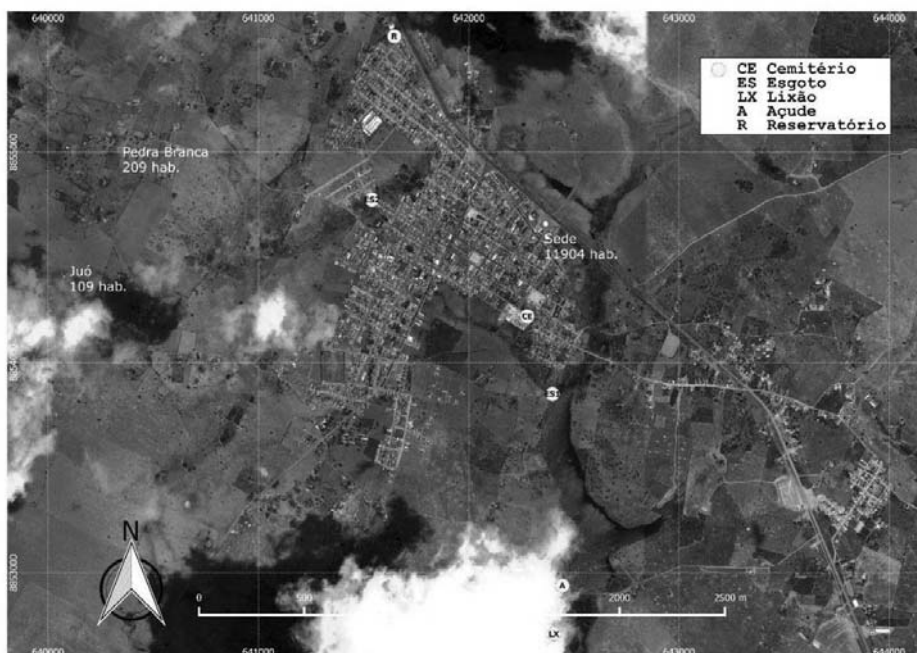
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 31: Mapa de Contaminação por Esgoto



Fonte: Mapas desenvolvidos pela Equipe Técnica do ITP, 2015.

Figura 32: Esgoto (ES1) despejado no Açude



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 33: Saída de esgoto (ES2) na Rua Mãe Carira



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Figura 34: Atividade de Pesca no Açude Carira



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

O lixão, identificado por LX, e o cemitério municipal, identificado por CE, também representam riscos ambientais por estarem localizados próximo ao vale do açude Carira. O chorume do resíduo acumulado no lixão pode escoar, infiltrar e percolar o solo é atingir ambos os mananciais subterrâneo e superficial. O mesmo pode ocorrer com o material em decomposição no cemitério, este começa a ocupar cotas mais baixas na colina em que está localizado, se aproximando do fundo do vale por onde o escoo o efluente em direção ao açude.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 35: Ocupação de cotas mais baixas pelo cemitério municipal



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.

Na zona rural todo o esgoto doméstico produzido pelos povoados é lançado ao ar livre nas sarjetas das ruas, nos fundos de quintal ou no tanque mais próximo salvo onde há utilização difundida de fossas ou algum projeto social de instalação de banheiros.

O único empreendimento atuante em Carira que produz efluente contaminado é a pequena fábrica familiar de laticínios localizada no povoado Três Tanques.

Figura 36: Fábrica de laticínio no povoado Três Tanques



Fonte: Equipe Técnica da Prefeitura e equipe do ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

O município de Carira não possui sistema de esgotamento sanitário desenvolvido.

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

No município de Carira não existe sistema público de esgotamento sanitário. No entanto, foi possível identificar algumas necessidades através de depoimentos coletados junto à população durante as audiências públicas realizadas no município e dados estatísticos apresentados através dos questionários aplicados. Dentre as reclamações da população, a principal é o lançamento inadequado dos esgotos domésticos nas ruas como observado na Figura 37.

Figura 37: Esgoto a céu aberto no Bairro Vila Nova



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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

O mapa da Figura 38 apresenta a rede hidrográfica de Carira, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário.

É possível observar que alguns povoados estão localizados próximos aos corpos hídricos da região, no entanto, somente os riachos Catende e Açu Carira destacados, são afetados de fato pelo efluente doméstico da sede municipal e possivelmente pelo chorume do lixão e do material residual do cemitério, localizados a alguns metros de distância.

O efluente doméstico dos povoados é lançado em terrenos próximos se acumulando em pocilgas, sendo absorvido pelo solo ou formando pequenos córregos. Não é comum a contaminação de riachos na zona rural, mas é provável a contaminação de lençóis freáticos rasos pelas fossas rudimentares instaladas.



Projeto:

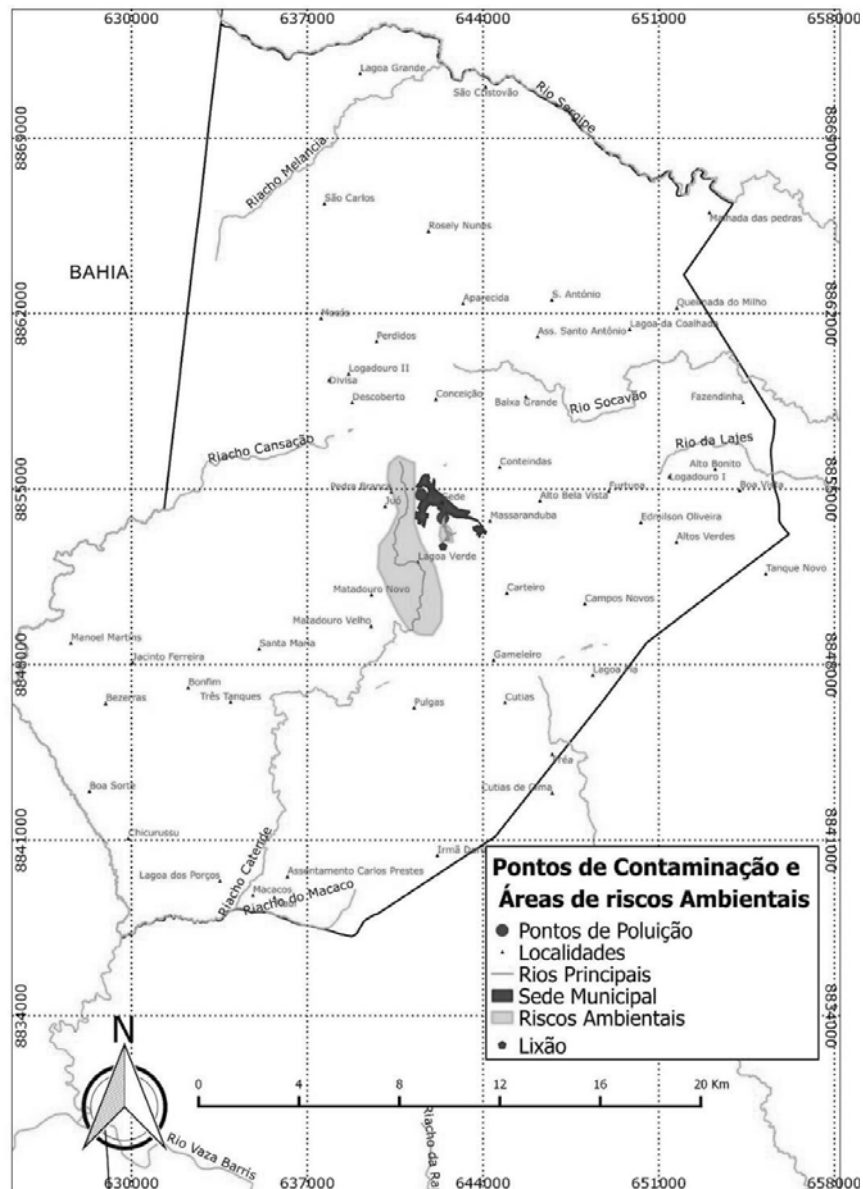
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 38: Fontes de poluição pontuais de esgoto doméstico



Fonte: Mapa desenvolvido pela Equipe Técnica do ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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

Sabe-se que o único corpo receptor existente é o riacho Catende, da sub-bacia do rio Tantra, afluente da bacia do Rio Vaza Barris. Não há dados a respeito da qualidade desse manancial, da vazão ou dos usos a sua jusante, há somente o enquadramento realizado de acordo com a CONAMA 357 de 2005.

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).

Segundo dados do CPRM, o relevo em Carira é caracterizado por uma superfície pediplanada e dissecada, com formas do tipo colina e tabuleiros, e aprofundamento de drenagem muito fraco.

Fundo de Vale é o ponto mais baixo de um revelo acidentado, por onde escoam a água da chuva. Na sede municipal foram identificados alguns fundos de vale conforme o mapa hipsométrico da Figura 39. Não existem traçados de interceptores nos fundos de vale identificados, estes são responsáveis pelo transporte dos esgotos gerados, evitando que os mesmos sejam lançados no corpo d'água.

Dessa forma, os pequenos vales que acompanham o curso dos rios receptores de esgoto são também os principais alvos de contaminação.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 39: Fundos de Vale



Fonte: Mapa desenvolvido pela Equipe Técnica do ITP, 2015.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Não existem projetos prevendo a implantação de sistema de esgotamento sanitário, nem por parte do governo municipal, nem por parte da companhia de saneamento. Não existem projetos ou estudos de possíveis áreas para a implantação de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) em Carira.

2.3.8 Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

No município não existe rede de esgotamento sanitário, portanto, não existem dados para tal levantamento. Apesar da ausência de sistema de esgotamento, muitas residências fazem uso de fossas sépticas para destinação do esgoto doméstico. As fossas/sumidouros são na grande maioria de tubos de concreto de 1000 mm de diâmetro, as demais são de alvenaria de blocos cerâmicos. Quando são lançadas na rede de drenagem (tubos de concreto de 20 cm, 50 cm, 100 cm), a ligação é realizada diretamente através de tubos de PVC, inseridos nos tubos de concreto.

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 definição da FUNASA (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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 talwegues (fundo de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser 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.

O município de Carira não possui um sistema de drenagem propriamente dito. A macrodrenagem consiste no escoamento superficial favorecido pela inclinação do relevo em direção aos fundos de vale. A microdrenagem é composta somente por sarjetas e algumas bocas de lobo no bairro centro da sede municipal e nos conjuntos habitacionais mais recentes.

As manilhas existentes foram inseridas de maneira aleatória sem nenhuma avaliação das adequações às normas relacionadas, sua cobertura atende a pouco mais que 15% das ruas da sede municipal conforme exposto na Figura 40.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 40: Croqui rede de drenagem



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

Faz-se necessário abranger também o aproveitamento da água da chuva, principalmente no município de Carira, onde muitas localidades da zona rural não dispõem de fontes abundantes de água para abastecimento público. Nesse aspecto devem-se incluir calhas, condutores e reservatórios como parte do sistema de manejo de águas pluviais do município.

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

O município de Carira não possui sistema de esgotamento sanitário. No entanto, a sede do município possui algumas manilhas para drenagem de águas pluviais que sofrem intercepções clandestinas de esgoto doméstico (Figura 41 e 42).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 41: Boca de lobo recebendo águas servidas



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Figura 42: Águas servidas percorrendo o mesmo caminho de água das chuvas



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

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

Os principais problemas encontrados na zona urbana estão vinculados à urbanização sem infraestrutura adequada, que aumenta o grau de impermeabilização do solo e dificulta o escoamento das águas pluviais.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quanto aos locais não contemplados com rede de drenagem, nos últimos anos não foi relatada nenhuma ocorrência de enchente. Ocorre, porém, o empocamento de algumas vias, como a Avenida 13 de Maio de Lima que além de, não ser contemplada pela rede de drenagem, possui uma pequena depressão ao longo de sua via.

Figura 43: Avenida 13 de Maio



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

Na zona rural as poças se formam devido à irregularidade da superfície do leito carroçável. A grande predominância de vias não asfaltadas permite que a água se infiltre no solo ao invés de acumular-se na superfície, o que dificulta a circulação de pedestres durante esse período.

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

No município de Carira a drenagem ocorre por meio da gravidade, visto que a topografia do município favorece esse tipo de escoamento. Na ocorrência de chuvas, as águas escoam pelas sarjetas ou manilhas instaladas e seguem em direção a cacimbas próximas a sede municipal (Figuras 44). Essas cacimbas além de receber água de chuva recebem boa parte dos efluentes domésticos.



	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	
	Título:	RELATÓRIO FINAL	

Figura 44: Drenagem por gravidade na Sede Municipal



Fonte: Equipe Técnica do ITP e Prefeitura Municipal, 2015.

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

O município de Carira pertence às Bacias do Rio Sergipe e Rio Vaza Barris. De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH/SE), o município faz parte das Unidades de Planejamento Alto Vaza Barris (UP-13), e Alto Sergipe (UP-8) (Figura 45).

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



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 9 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 9: 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) - apresenta 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 46. No município de Carira os resíduos sofrem o processo natural de decomposição biológica, ao serem descartados no lixão.

Projeto: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Título: **RELATÓRIO FINAL**


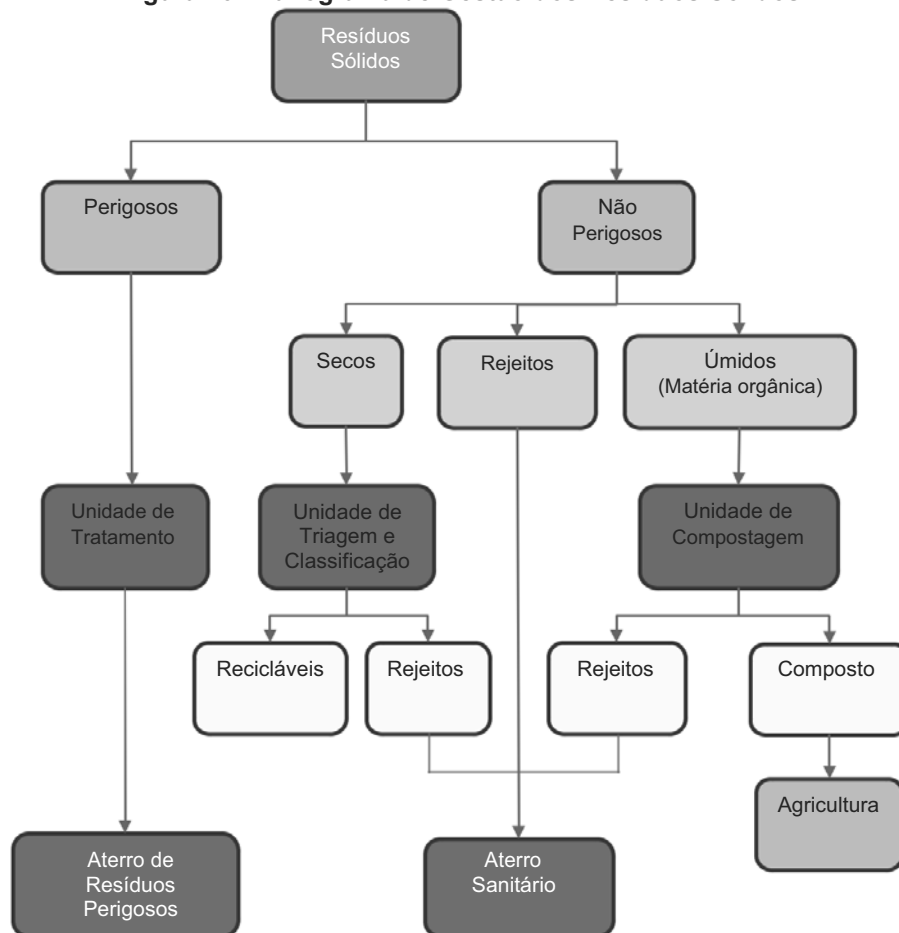


Figura 46: Fluxograma de Gestão dos Resíduos Sólidos



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

No município de Carira 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 Agreste Central Sergipano (PIRS/ACS).

A seguir, serão detalhadas as atividades relacionadas aos tipos de resíduos descritos pelo MMA (2012).



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. Segundo estimativas feitas pela Secretaria de Obras do município são coletadas 4.320 toneladas de resíduo domiciliar e público por ano, atendendo aproximadamente 15.000 habitantes, o equivalente a uma produção per capita diária de 0,8 Kg/hab.dia.

O serviço de limpeza pública municipal realiza a coleta dos resíduos de atividades domésticas na sede e nos povoados listados no Quadro 10, atendendo 15.042 habitantes, aproximadamente 67% da população total. As demais localidades que não possuem coleta 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 10: Povoados atendidos pelo serviço de coleta de lixo

Atendido	Nº de Habitantes
Sede municipal	11.904
Altos Verdes	650
Fazendinha	299
Bonfim	312
Massaranduba	1.027
Descoberto	850
TOTAL	15.042

Fonte: Secretaria de Obras do município de Carira, 2015.

A coleta de lixo feita na zona urbana é realizada duas vezes por semana por caminhões caçamba, que percorrem 100% das vias de acesso aos domicílios. Às segundas-feiras são reservadas para coletar somente o resíduo gerado durante a feira municipal. Todo resíduo coletado é encaminhado para um aterro controlado, não havendo área de transbordo ou qualquer outra etapa entre a coleta e a destinação.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 47: Coleta de lixo



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

O aterro está localizado a cerca de 5 km do perímetro urbano, em um terreno de aproximadamente 4 ha e em operação desde 2013. Porém, durante 15 anos, a área funcionava como lixão.

Segundo a NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo de maneira a minimizar os impactos ambientais. Esse método objetiva confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

Essa técnica de disposição produz-se, em geral, poluição localizada, não havendo impermeabilização de base (comprometendo a qualidade do solo e das águas subterrâneas), nem sistema de tratamento de percolado (chorume mais água de infiltração) ou de extração e queima controlada dos gases gerados. O aterro controlado é preferível ao lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior ao aterro sanitário.




	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 48: Aterro Controlado do município de Carira.



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

As atividades de limpeza urbana compreendem os serviços de varrição, capina, roçagem, poda e limpeza de feiras, mercados e praias. Apesar da coleta desses resíduos ser realizada separadamente do resíduo domiciliar, o destino final é o mesmo.

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 Carira esse tipo de resíduo é coletado junto com o 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 enviado para o aterro sanitário. Quanto ao serviço de drenagem em Carira, a limpeza de bueiros e recolhimento de resíduos são realizados pela Prefeitura, sendo



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



encaminhado para o lixão, como resíduo sólido urbano. Não há geração de resíduos de esgotamento sanitário, visto que o município não oferece esse serviço.

Construção Civil e Demolição (RCD)

Os resíduos de serviços da construção civil, também conhecidos como entulhos de obras, calça 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, pinceis, etc.

Em Carira, esse tipo de resíduo é coletado pela equipe de limpeza da prefeitura e encaminhado para áreas de bota-fora. Também é reutilizado para aterramento e nivelamento de ruas ou deixados pelos moradores de maneira indiscriminada em terrenos baldios.

Industriais (RI)

O lixo industrial é aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como, metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc. Pode ser representado 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 Carira não possui dados a respeito da destinação dos resíduos produzidos nas indústrias presentes em seu território.

Hospitalares 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, tem-se que os resíduos são classificados em cinco grupos:

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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, peças anatômicas, bolsas de sangue, etc. O PIRS estima que sejam produzidas 127 toneladas 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 entanto, não foram identificados estabelecimentos que possuam o plano elaborado. Os resíduos costumam ser coletados pela prefeitura e destinados ao lixão sem quantificação exata.

O resíduo hospitalar, segundo o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde do Hospital Maria Soares Dutra, é recolhido pela própria administração interna do hospital, em responsabilidade do "SANTA ISABEL". Os resíduos infectantes do grupo A (Infectante), B (Químico) e E (Perfurocortante) gerados, são armazenados em bombonas apropriadas para o transporte de resíduo contaminado.

O SANTA ISABEL deverá efetuar o processo de autoclavagem dos resíduos infectantes que serão descaracterizados, acondicionados e transportados para aterro sanitário." (NOV/2019)

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,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



ração, restos de colheita e grandes quantidades de esterco animal geradas nas 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 demandam cuidados na sua destinação final e, por vezes, corresponsabiliza a própria indústria fabricante destes produtos. No entanto, no município de Carira não há qualquer gerenciamento do destino desses resíduos, sendo estes enviados para o lixão ou queimados na zona rural.

Resíduos dos serviços de transporte

Os resíduos gerados em terminais rodoviários apresentam risco potencial de transmissão de doenças entre as cidades do município, ou entre estados, caso haja transporte interestadual. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), trata-se de cargas perdidas, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de cozinhas, refeitório e serviço de bordo, resíduo químico, infectante, contaminados com óleo e de atividades de manutenção dos meios de transporte. No município de Carira o resíduo gerado no terminal rodoviário é recolhido pela Prefeitura e enviado para o lixão.

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 Carira não há atividades de mineração.



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 Carira participa do Consórcio do Agreste Central Sergipano e está inserido no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central, 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 o Hospital Maria Soares Dutra e as lojas de agrotóxicos, visto que seus produtos são altamente tóxicos e amplamente utilizados na zona rural.

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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;

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

§ 8 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 Carira em sua legislação, não dispõe de nenhum plano de gerenciamento específico ou dados com referência a gestão integrada dos resíduos componentes da logística reversa.

Hospitales e de serviços de saúde

Segundo a Secretaria de Obras o resíduo hospitalar é recolhido pela TORRE EMPREENDIMENTOS. A terceirizada faz o processo de autoclavação dos resíduos infectantes que serão descaracterizados, acondicionados e transportados para aterro sanitário.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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

Não existem dados de volume ou caracterização dos resíduos produzidos no município de Carira. Para os resíduos sólidos urbanos existem algumas estimativas disponíveis que apresentam considerável diferença nos valores obtidos.

Segundo a Secretaria de Obras, é estimado que o município produz aproximadamente 12 toneladas de lixo doméstico por dia, o equivalente a 4.380 Tonelada/ano. Considerando que aproximadamente 15.000 habitantes possuem serviço de coleta é possível estimar que a produção per capita de resíduos é 0,80 kg/hab.dia, conforme Equação 1.

$$\frac{\text{toneladas de resíduo}}{\text{n}^{\circ} \text{ de habitantes atendidos}} = \text{produção per capita} \quad (\text{eq. 3})$$

Quando comparado com a média nacional (0,86 kg/hab.dia), esse valor pode ser considerado baixo. Essa discrepância se deve a algumas práticas interioranas que reduzem a quantidade de lixo produzida, como o uso da matéria orgânica como adubo para hortaliças de quintal e alimentação de animais domésticos.

Quadro 11: Resíduos gerados no município em 2013

Resíduos	Produção Per Capita
Matéria orgânica	0,465 (kg/hab.dia)
Recicláveis	0,263(Kg/hab.dia)
Rejeitos	0,241(Kg/hab.dia)
RSU*	0,969(Kg/hab.dia)
Rvol**	0,096(Kg/hab.dia)

*Resíduos Sólidos Urbanos; **Resíduos Volumosos;

Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central.
Modificado pela Equipe Técnica do ITP

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 estão inclusos nesta categoria os materiais radioativos, medicamentos com data vencida ou deteriorados, pilhas,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



lâmpadas fluorescentes, resíduos de matadouros, inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos, restos de embalagem de inseticida e herbicida e resíduos eletroeletrônicos.

O Quadro 12 expõe algumas estimativas encontradas no PIRS:

Quadro 12: Resíduos de atividades especiais gerados no município em 2013.

Resíduos	Produção Per Capita
Pneus	0,009(Kg/hab.dia)
REE*	0,008(Kg/hab.dia)
Lâmpadas fluorescentes	0,0038 (unid/hab.dia)
Pilhas	0,0139 (unid/hab.dia)
Baterias	0,0003 (unid/hab.dia)

*Resíduos Eletroeletrônicos.

Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central

O município de Carira não dispõe de dados de produção per capita dos resíduos do serviço de saúde (RSS), estes são enviados para o lixão sem qualquer quantificação. Porém, segundo estimativas do PIRS, são produzidas 127 toneladas por ano de RSS, o equivalente a 5,6 Kg/hab.ano.

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

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

Os problemas relacionados à infraestrutura do sistema de limpeza estão totalmente associados às carências do poder público para o atendimento adequado da população conforme apresentado no item 5.6.4.

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 o super-lotamento 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



existe diferenciação entre os carros coletores de resíduos domiciliares ou comerciais, resíduos de construção e resíduos provenientes de capina e varrição.

Algumas localidades são parcialmente atendidas pelo serviço de coleta 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.

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 de Carira é responsável pela coleta e destinação final dos resíduos em Carira, sendo apresentado na Figura 49 o organograma dos funcionários diretamente ligados ao manejo de resíduos.

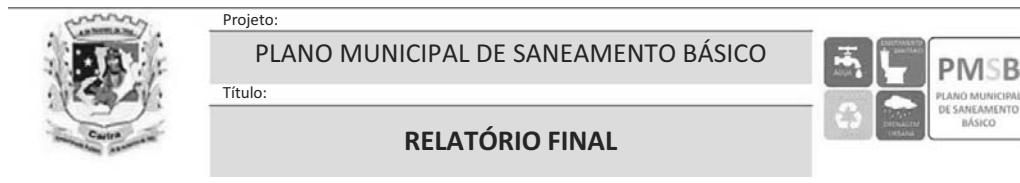
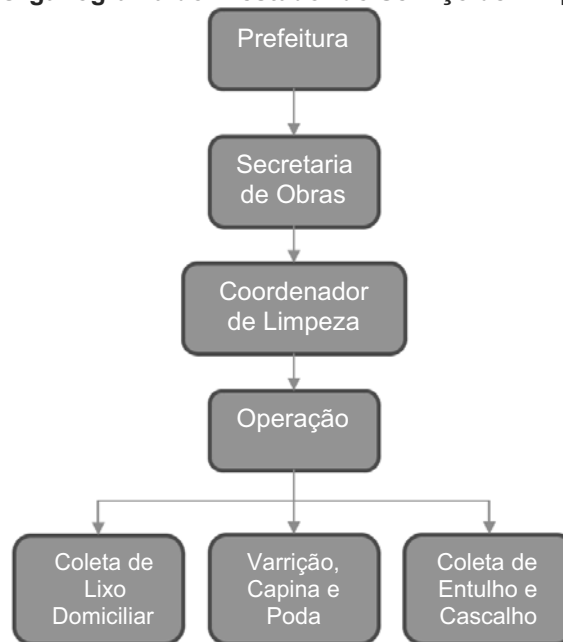


Figura 49: Organograma do Prestador do Serviço de Limpeza Pública



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2016.

A coleta a domicílio acontece nas terças e sextas, das 7h às 12h e são utilizados 02 carros coletores, com 02 motoristas e 10 garis. Cada caminhão faz uma média de 04 viagens por dia, e todo o lixo recolhido é depositado no lixão.

De acordo com a Secretaria de Obras o serviço de limpeza pública conta com 54 funcionários, dos quais 13 estão alocados para a coleta de lixo domiciliar e 41 trabalham na varrição. A coleta conta com 02 motoristas, 10 garis e 01 administrador. Para varrição a Prefeitura disponibiliza 01 encarregado, 01 motorista, 01 administrador e 38 varredores, estes são distribuídos de dois em dois para atender aos povoados.

Os serviços de coleta ocorrem nas terças e sextas-feiras na sede municipal e nos povoados, as segundas-feiras são reservadas para a coleta dos resíduos da feira municipal. A varrição ocorre diariamente, conforme descrito no Quadro 13.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 13: Quantidade de Funcionários da Limpeza e coleta de resíduos sólidos.

Atividade	Local	Frequência	Quant. de funcionários
Administração	-	Diária	02
Varição	Ruas e Praças	Diária	38
Motorista	-	Diária	03
Coletores	Ruas	Três vezes por semana	10
Encarregado	-	Diária	01
Total:			54

Fonte: Secretaria de Obras do município de Carira, 2015.

O resíduo hospitalar infectante é recolhido pela TORRE EMPREENDIMENTOS nas sextas-feiras. A coleta dos resíduos dos outros estabelecimentos de saúde é realizada somente uma vez por semana.

A Secretaria de Obras não oferece nenhum tipo de capacitação aos funcionários e afirma não ser necessário remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão de obra utilizada nos serviços atuais.

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 Carira compreende um dos 20 municípios que formam o Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, fundado no dia 25 Março 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

O Consórcio do Agreste Central abrange uma área de 39.972,32 km², representando 21,98% da área estadual. Limita-se ao norte, com os territórios do consórcio do Baixo São Francisco, ao sul consórcio sul- centro Sul ao leste com o consórcio da Grande Aracaju e Oeste com o estado da Bahia.

Os municípios foram dispostos e arranjados para destinação final de resíduos sólidos de forma a abranger um aterro sanitário compartilhado e localizado em Itabaiana, quatro aterros sanitários compartilhados de pequeno porte (Nossa Senhora das Dores, Frei Paulo, Divina Pastora, Nossa Senhora Aparecida) e um aterro sanitário individual de pequeno porte, em Carira, totalizando seis aterros sanitários, conforme a Figura 50.

“Atualmente o município aguarda instalação do Consórcio Público de Saneamento Básico do Agreste Central Sergipano, que permitirá o início de coleta seletiva por parte de cooperativas municipais, como a Cooperativa de Reciclagem da Cidade de Carira (COOPERCARI), através de instalação de centro de triagem de resíduos sólidos.” (NOV/2019)



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Figura 50: Consórcios Territoriais de Saneamento



Fonte: Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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, Carira deve sediar 01 aterro sanitário de pequeno porte individual, 01 ponto de entrega voluntária e 01 aterro para resíduo de construção civil.

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

O município de Carira possui apenas o programa de coleta seletiva, realizado pela Cooperativa de Reciclagem da Cidade de Carira (COOPERCARI), legalizada desde 20 de março do presente ano, com 25 catadores de materiais recicláveis cadastrados. A principal finalidade da cooperativa é poder organizar os catadores de forma que eles possam atuar junto ao município na coleta seletiva.

Inicialmente foram desenvolvidas atividades voltadas para a capacitação dos catadores e coletores de material reciclável. Essas oficinas de capacitação foram realizadas em parceria com a SEMARH e o 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.

Atualmente a cooperativa produz aproximadamente 50 toneladas anuais de plástico fino, garrafa pet, alumínio e cobre para serem vendidas a um atravessador por R\$0,10/kg. Este deverá revender esse material para uma empresa recicladora responsável pelo destino do resíduo aproveitado.

O projeto de coleta seletiva encontra-se ainda em desenvolvimento, a coleta será implantada em um bairro por vez, tendo as escolas como ponto de apoio e de maior disseminação de informações referente à coleta. Posteriormente será implantada nos povoados, assentamentos e localidades do município.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



As cooperativas de reciclagem desenvolvem o processo de tratamento dos materiais recicláveis e os enviam às empresas recicladoras, após as seguintes etapas:

Coleta: quando materiais como alumínio, papel, plástico e vidro são recolhidos e entregues à cooperativa.

Triagem: quando o material chega às cooperativas ele precisa ser separado para que nas empresas recicladoras sejam tratados e reciclados, portanto, devem ser colocados em seus respectivos latões, de acordo com o tipo de cada material.

Prensa: o material já separado é prensado e para que isso aconteça é preciso de grandes prensas que compactam material em grande quantidade.

Venda: nessa etapa todo o material é transportado e vendido para empresas recicladoras que fazem o processo de reciclagem, tornando a usar esses materiais como matéria-prima.

O primeiro passo para a realização da coleta seletiva deverá ser feito nas residências ou em escolas através da separação entre o lixo seco e úmido. O material passível de ser reciclado será segregado e prensado para serem vendidos a uma empresa recicladora. O rejeito será encaminhado para o lixão municipal.

A compostagem é uma alternativa ambientalmente correta, segura e definitiva para destinação final dos resíduos sólidos orgânicos que contribui diretamente para a redução dos passivos ambientais. Compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para estimular a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais. Atualmente o município de Carira não realiza atividades de compostagem, no entanto, o Consórcio prevê ações direcionadas para este fim.

Também estão previstas atividades visando à reutilização do óleo de cozinha para fabricação de sabão. Assim como a compostagem, essa atividade possui valor econômico e promove o desenvolvimento da comunidade carente.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

O principal passivo ambiental em Carira é a destinação dos resíduos sólidos para um aterro controlado. 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 (Figura 51).

Figura 51: Aterro Controlado do Município



Fonte: Equipe Técnica do ITP, 2015.

“Está sendo implantado lagoa de aeração de chorume, destinada a captação dos restantes dos dejetos depositados.

Quando executada a lagoa dará melhor finalidade/tratamento ao chorume de modo que o mesmo não seja absorvido pelo solo, ou mesmo escorrido para área não adequadas para sua presença” (NOV/2019)

É necessária uma reformulação completa na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos de todo o município. Sendo mais grave a questão relacionada à destinação final dos resíduos seguido da ampliação do serviço de coleta e finalmente a adequação de todo o sistema de coleta e transporte dos resíduos.



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 Carira.

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 Carira.

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 – 9 localidades: Lagoa da Coalhada, Queimada do Milho, Fazendinha, Logradouro, Alto Bonito, Boa Vista, Fortuna, Edmilson Oliveira e Altos Verdes.
- Setor 2 - 12 localidades: Assentamento Manuel Martins, Assentamento Jacinto Ferreira, Santa Maria, Bomfim, Bezerras, Três Tanques, Boa Sorte, Carlos Prestes, Lagoa dos Porcos, Macacos, Irmã Doroty, e Piauí.
- Setor 3 – 29 localidades: sede municipal, Lagoa Grande, Aparecida, Assentamento São Cristóvão, São Carlos, Assentamento Rosely Nunes, Santo Antônio, Mocós, Perdidos, Logradouro II, Conceição, Baixa Grande, Carreiro, Descoberto, Divisa, Alto Bela Vista, Massaranduba, Contendas, Campos Novos, Lagoa Pía, Prêa, Juá, Pedra Branca, Lagoa Verde, Matadouro Novo, Matadouro Velho, Gameleiro, Pulgas e Cutias.

3.1.1 Classificação CDP – Abastecimento de Água

Nos Quadros 14, 15 e 16, segue a classificação CDP para o eixo do saneamento básico – Abastecimento de Água. Para um melhor entendimento das reais necessidades da população, foi acrescentado mais um item (Sugestões da População) aos Quadros de classificação CDP.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 14: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 1

Eixo de Saneamento: Abastecimento de Água	
Setor 1 (Altos Verdes) 9 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• O serviço de abastecimento de água é realizado pela DESO;• O sistema de abastecimento atende 85% das localidades.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Mananciais superficiais escassos e intermitentes;• Algumas localidades são parcialmente atendidas pela DESO;• Perdas no sistema de abastecimento integrado;• Falta de manutenção do sistema de abastecimento integrado;• Não há tratamento ou controle de qualidade da água retirada dos poços tubulares ou armazenada em cisternas;• Falta de água frequente e longos intervalos de intermitência;• Rede de distribuição de água não acompanhou o desenvolvimento da cidade;• Município encontra-se em posição desfavorável em relação ao sistema integrado da adutora sertaneja;• O Sistema de reservação é insuficiente;• Falta de fiscalização na distribuição de água;• Desvios existentes na rede de abastecimento.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Existência de mananciais subterrâneos;• Existência de programas federais e estaduais para construção de cisternas e perfuração de poços.
Sugestões da população (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Ampliação do sistema de abastecimento de água para 100% das localidades;• Construção de caixa d'água e ampliação de adutora.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 15: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 2

Eixo de Saneamento: Abastecimento de Água Setor 2 (Bomfim) 12 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • Poços tubulares de uso comunitário; • Mananciais superficiais escassos e intermitentes; • O serviço de abastecimento de água é realizado pela DESO.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> • Apenas 9,5% dos povoados do setor são abastecidos por água encanada da DESO. • Localidades atendidas por caminhão-pipa e por poços; • Dessalinizadores sem manutenção; • Capacidade de reservação insuficiente; • Perdas no sistema de abastecimento integrado; • Falta de manutenção do sistema de abastecimento integrado; • Não há tratamento ou controle de qualidade da água retirada dos poços tubulares ou armazenada em cisternas.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de mananciais subterrâneos; • Existência de programas federais e estaduais para construção de cisternas e perfuração de poços.
Sugestões da população (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none"> • Perfuração de poços; • Ampliação da rede de abastecimento; • Aquisição e manutenção de dessalinizadores.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 16: Classificação CDP Abastecimento de Água – Setor 3

Eixo de Saneamento: Abastecimento de Água Setor 3 (Sede municipal) 29 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • O serviço de abastecimento de água é realizado pela DESO. • Mananciais superficiais escassos e intermitentes.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> • Somente 15% dos povoados do setor são abastecidos exclusivamente pela DESO; • Perdas no sistema de abastecimento integrado; • Falta de manutenção do sistema de abastecimento integrado; • Não há tratamento ou controle de qualidade da água retirada dos poços tubulares ou armazenada em cisternas; • Falta de água frequente e longos intervalos de intermitência; • Rede de distribuição de água não acompanhou o desenvolvimento da cidade; • Município encontra-se em posição desfavorável em relação ao sistema integrado da adutora sertaneja;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<ul style="list-style-type: none">• O sistema de reservação é insuficiente.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Existência de mananciais subterrâneos;• Existência de programas federais e estaduais para construção de cisternas e perfuração de poços.
Sugestões da população (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Ampliação da rede de abastecimento;• Perfuração de poços.

Fonte: ITP, 2016

Áreas prioritárias de Ação - Abastecimento de Água

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

Setor 1

- Ampliar/construir sistemas de abastecimento de água tratada para atender 100% da população;
- Realizar manutenções (preventivas/corretivas) nos sistemas de abastecimento de água;
- Fiscalizar ligações clandestinas e desvios no percurso da adutora, assim como substituir a tubulação antiga por material mais resistente a rompimentos, visando à redução das perdas excessivas de água;
- Incentivar o uso de métodos caseiros de tratamento (desinfecção) da água dos poços tubulares ou armazenada em cisternas, antes do consumo;
- Incentivar a captação de água da chuva através de programas de financiamento ou de subsídios;
- Realizar estudos hidrogeológicos para avaliar a viabilidade da perfuração de novos poços.

Setor 2

- Ampliar/construir sistemas de abastecimento de água tratada para atender 100% da população;
- Realizar manutenções (preventivas/corretivas) nos sistemas de abastecimento de água;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Fiscalizar ligações clandestinas e desvios no percurso da adutora, assim como substituir a tubulação antiga por material mais resistente a rompimentos, visando à redução das perdas excessivas de água;
- Incentivar o uso de métodos caseiros de tratamento (desinfecção) da água dos poços tubulares ou armazenada em cisternas, antes do consumo;
- Incentivar a captação de água da chuva através de programas de financiamento ou de subsídios.
- Realizar estudos hidrogeológicos para avaliar a viabilidade da perfuração de novos poços.
- Instalar dessalinizadores;
- Realizar manutenção dos dessalinizadores já existentes.

Setor 3

- Ampliar/construir sistemas de abastecimento de água tratada para atender 100% da população;
- Realizar manutenções (preventivas/corretivas) nos sistemas de abastecimento de água;
- Fiscalizar ligações clandestinas e desvios no percurso da adutora, assim como substituir a tubulação antiga por material mais resistente a rompimentos, visando à redução das perdas excessivas de água;
- Incentivar o uso de métodos caseiros de tratamento (desinfecção) da água dos poços tubulares ou armazenada em cisternas, antes do consumo;
- Incentivar a captação de água da chuva através de programas de financiamento ou de subsídios.
- Realizar estudos hidrogeológicos para avaliar a viabilidade da perfuração de novos poços.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



3.1.2 Classificação CDP – Esgotamento Sanitário

Nos Quadros 17, 18 e 19, segue a classificação CDP para o eixo Esgotamento Sanitário.

Quadro 17: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 1

Eixo de Saneamento: Esgotamento Sanitário	
Setor 1 (Altos Verdes): 9 localidades	
Condicionante	<ul style="list-style-type: none"> Não há condicionantes.
Deficiência	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de projetos de esgotamento sanitário; Ausência de sistema de esgotamento sanitário; Contaminação do solo, dos tanques e fundos de vale onde são lançados os esgotos; Risco de contaminação dos lençóis freáticos e riachos; Falta de conscientização da população quanto aos sistemas individuais de coleta e sua proximidade a poços e cisternas.
Potencialidade	<ul style="list-style-type: none"> Existência de programas federais e estaduais para o setor do saneamento básico.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none"> Implantar rede coletora de esgoto sanitário; Implantar fossa séptica para a coleta de esgoto sanitário;

Fonte: ITP, 2016

Quadro 18: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 2

Eixo de Saneamento: Esgotamento Sanitário	
Setor 2 (Bomfim) 12 localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> Fossa séptica adquirida através de programa do governo federal na região do povoado Chicurussu.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de projetos de esgotamento sanitário; Ausência de sistema de esgotamento sanitário; Contaminação do solo, dos tanques e fundos de vale onde são lançados os esgotos.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> Existência de programas federais e estaduais para o setor do saneamento básico.
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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 19: Classificação CDP Esgotamento Sanitário – Setor 3

Eixo de Saneamento: Esgotamento Sanitário	
Setor 3 (Sede Municipal) 29 localidades	
Condicionantes	Não há condicionantes.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> Ausência de projetos de esgotamento sanitário; Ausência de sistema de esgotamento sanitário; Ligações clandestinas na rede de drenagem. Contaminação do açude Carira.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> Existência de programas federais e estaduais para o setor do saneamento básico.
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 o eixo de Esgotamento Sanitário para cada setor de mobilização.

Setor 1

- Elaborar projetos de esgotamento sanitário;
- Construir um sistema de esgotamento sanitário com coleta e tratamento dos dejetos.

Setor 2

- Elaborar projetos de esgotamento sanitário;
- Construir um sistema de esgotamento sanitário com coleta e tratamento dos dejetos.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Setor 3

- Elaborar projetos de esgotamento sanitário;
- Construir um sistema de esgotamento sanitário com coleta e tratamento dos dejetos;
- 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.

3.1.3 Classificação CDP – Manejo de Águas Pluviais

Nos Quadros 20, 21 e 22, segue a classificação CDP para o eixo Manejo de Águas Pluviais.

Quadro 20: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 1

Eixo de Saneamento: Manejo de Águas Pluviais	
Setor 1 (Altos Verdes) 9 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• Grandes áreas permeáveis que auxiliam na infiltração;• Utilização de técnicas de armazenamento das águas pluviais.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de sistema de drenagem urbana;• 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;• Pouco uso de técnicas de armazenamento das águas pluviais.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• O relevo favorece o escoamento das águas através dos fundos de vale naturais.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Pavimentação nos povoados.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 21: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 2

Eixo de Saneamento: Manejo de águas Pluviais Setor 2 (Bomfim) 12 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes áreas permeáveis que auxiliam na infiltração.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de sistema de drenagem urbana; • Ausência de legislação que obrigue a implantação de sistema de microdrenagem na abertura de novas ruas e loteamentos; • Pouco uso de técnicas de armazenamento das águas pluviais.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> • O relevo favorece o escoamento das águas através dos fundos de vale naturais.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de pavimentação nos povoados.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 22: Classificação CDP Manejo de Águas Pluviais – Setor 3

Eixo de Saneamento: Manejo de águas Pluviais Setor 29 (Sede Municipal) 15 Localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de técnicas de armazenamento das águas pluviais em algumas localidades, mas de maneira pouco significativa.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de drenagem superficial em 15% das localidades; • Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem; • Ausência de legislação que obrigue a implantação de sistema de microdrenagem na abertura de novas ruas e loteamentos; • Utilização de técnicas de armazenamento das águas pluviais em todas as localidades, mas de maneira pouco significativa.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> • O relevo favorece o escoamento das águas através dos fundos de vale naturais; • Utilização das águas pluviais para afazeres domésticos; • Pavimentação de 90% da sede municipal.
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 o eixo de Manejo de Águas Pluviais para cada setor de mobilização.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Setor 1

- 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;
- Construir sistemas de drenagem de águas pluviais, evitando alagamentos;
- Aprimorar técnicas sustentáveis de armazenamento das águas pluviais em todas as localidades.

Setor 2

- Elaborar projetos de preservação 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;
- Construir sistemas de drenagem de águas pluviais, evitando alagamentos;
- Disseminar o uso de técnicas sustentáveis com relação ao uso das águas pluviais.

Setor 3

- Recuperar e ampliar os sistemas de drenagem que engloba bocas de lobo, sarjetas e condutos;
- Aumentar o número de vias pavimentadas, de modo que mais localidades sejam atendidas com sistema de drenagem superficial;
- Elaborar projetos de preservação, recuperação e limpeza dos corpos d'água locais e fundos de vale;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- 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 mais técnicas sustentáveis com relação ao uso das águas pluviais.

3.1.4 Classificação CDP – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Nos Quadros 23, 24 e 25, segue a classificação CDP para o eixo Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Quadro 23: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 1

Eixo de Saneamento: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Setor 1 (Altos Verdes): 9 localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • ORSU é gerenciado pela empresa terceirizada COLTSEG; • Limpeza urbana e poda de árvores realizada por equipe da Prefeitura; • O RSS é gerenciado pela Torre Empreendimentos.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de RSU ocorre somente nos povoados Fazendinha e Altos Verdes; • Ausência de coleta seletiva; • Resíduos gerados no município são depositados no “aterro controlado”; • Falta de programas de educação ambiental; • Falta de política de gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (RCC); • Acúmulo de resíduos em lugares inadequados.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/ACS).
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar coletores de lixo em lugares estratégicos para deposição do resíduo nos povoados; • Formar cooperativa de catadores.

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 24: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 2

Eixo de Saneamento: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Setor 2 (Bomfim) 12 localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• A coleta é realizada no povoado Bomfim;• O RSS é gerenciado pela Torre Empreendimentos.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de coleta em 84% das localidades;• Ausência de coleta seletiva;• Resíduos gerados no município são depositados no “aterro controlado”;• Falta de programas de educação ambiental;• Falta de política de gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (RCC);• Acúmulo de resíduos em lugares inadequados.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/ACS).
Sugestões da População (2º Evento Setorial)	<ul style="list-style-type: none">• Posicionar coletores de lixo em lugares estratégicos para deposição do resíduo.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 25: Classificação CDP Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 3

Eixo de Saneamento: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Setor 3 (Sede municipal): 29 localidades	
Condicionantes	<ul style="list-style-type: none">• O RSS é gerenciado pela Torre Empreendimentos;• Onde existe coleta o RSU é gerenciado pela empresa terceirizada COLTSEG;• 74% da população do setor é atendida com serviço de coleta.
Deficiências	<ul style="list-style-type: none">• Somente Massaranduba, Descobertos e a sede municipal possuem serviço de coleta;• Ausência de coleta seletiva;• Resíduos gerados no município são depositados no “aterro controlado”;• Falta de programas de educação ambiental;• Falta de política de gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (RCC);• Acúmulo de resíduos em lugares inadequados.
Potencialidades	<ul style="list-style-type: none">• Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/ACS).
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 coleta para as demais localidades;
- Depositar os resíduos coletados em local adequado;
- Elaborar programas de conscientização da população frente à problemática do descarte dos resíduos sólidos;
- Implementar política de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Setor 2

- Ampliar coleta para as demais localidades;
- Depositar os resíduos coletados em local adequado;
- Elaborar programas de conscientização da população frente à problemática do descarte dos resíduos sólidos;
- Implementar política de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Setor 3

- Ampliar coleta para as demais localidades;
- Depositar os resíduos coletados em local adequado;
- Elaborar programas de conscientização da população frente à problemática do descarte dos resíduos sólidos;
- Implementar política de gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Proibir e fiscalizar o depósito, despejo de resíduos em locais inapropriados.



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 26 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 26: 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 28 demonstra os objetivos e metas para os quatro eixos do saneamento básico e o grau de prioridade definida pela população de Carira.

Quadro 27: Cenários, objetivos e metas

Eixos	Cenário Atual	Objetivos	Metas	Prioridade
Abastecimento de Água	63% do município é atendido exclusivamente 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	15% dos povoados possuem drenagem superficial.	Atender 100% da população com técnicas que auxiliem o manejo e a gestão das águas pluviais.	Médio	3
Resíduos Sólidos	67% da população total 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 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 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 28, 29 e 30, 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 Carira, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 28: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 1

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água potável	1. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica;	Emergencial	1
	2. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor;	Emergencial	1
	3. Abastecer 95% da população do setor com água potável;	Curto	2
	4. Abastecer 96% da população do setor com água potável;	Médio	3
	5. Abastecer 100% da população do setor com água potável.	Longo	4
O sistema de abastecimento de água atende 91% da população.	6. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 201 m ³ ;	Emergencial	1
	7. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 253 m ³ ;	Curto	2
	8. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 298 m ³ ;	Médio	3
	9. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 403 m ³ ;	Longo	4
Capacidade mínima de reservação de água tratada não atende ao consumo diário.	10. Reduzir as perdas a 59%;	Contínuo	*
	11. Reduzir as perdas a 49%;	Contínuo	*
	12. Reduzir as perdas a 41%;	Contínuo	*
	13. Reduzir as perdas a 24%.	Contínuo	*
As perdas de água na distribuição são de 65% da água produzida.			

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 29: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 2

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Situação da infraestrutura de abastecimento de água potável	14. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica;	Emergencial	1
	15. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;	Emergencial	1
	16. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor;	Emergencial	1
	17. Abastecer 37% da população do setor com água potável;	Emergencial	1
	18. Abastecer 56% da população do setor com água potável;	Curto	2
	19. Abastecer 70% da população do setor com água potável;	Médio	3
	20. Abastecer 100% da população do setor com água potável.	Longo	4
O sistema de abastecimento de água atende 26% da população total do município.	21. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 80 m ³ ;	Emergencial	1
	22. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 147 m ³ ;	Curto	1
	23. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 215 m ³ ;	Médio	2
	24. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 399 m ³ .	Longo	4
Capacidade mínima de reservação de água tratada não atende ao consumo diário.	25. Reduzir as perdas a 59%;	Contínuo	*
	26. Reduzir as perdas a 49%;	Contínuo	*
	27. Reduzir as perdas a 41%;	Contínuo	*
	28. Reduzir as perdas a 25%.	Contínuo	*
As perdas de água na distribuição é de 65% da água produzida.			

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 30: Cenários, Objetivos e Metas da Situação da infraestrutura de abastecimento de água – Setor 3

CENÁRIO ATUAL Situação da infraestrutura de abastecimento de água potável	CENÁRIO FUTURO		
	Objetivos	Metas	Prioridade
O sistema de abastecimento de água atende 87% da população total do município.	29. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica.	Emergencial	1
	30. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor;	Emergencial	1
	31. Abastecer 89% da população do setor com água potável;	Emergencial	1
	32. Abastecer 93% da população do setor com água potável;	Curto	2
	33. Abastecer 95% da população do setor com água potável;	Médio	3
	34. Abastecer 100% da população do setor com água potável;	Longo	4
Capacidade mínima de reservação de água tratada não atende ao consumo diário.	35. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 2.200 m ³ ;	Emergencial	1
	36. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 2.954 m ³ ;	Curto	2
	37. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 3.673 m ³ ;	Médio	3
	38. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 5.486 m ³ ;	Longo	4
As perdas de água na distribuição são de 65% da água produzida.	39. Reduzir as perdas a 59%;	Contínuo	*
	40. Reduzir as perdas a 49%;	Contínuo	*
	41. Reduzir as perdas a 41%;	Contínuo	*
	42. Reduzir as perdas a 25%.	Contínuo	*

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 Carira pertence à DESO (Companhia de Saneamento de Sergipe).

Avaliando-se o sistema em duas subdivisões, zona urbana e zona rural, verifica-se que o sistema - atualmente sob gestão da DESO - possui um melhor controle e gerenciamento da captação, tratamento, reservação e distribuição de água. Tanto para população urbana quanto para a população da zona rural, o gerenciamento é considerado ineficaz, apresentando vários problemas de controle de produção, distribuição e falta de estrutura.

Conclui-se que a melhor alternativa de gestão e prestação dos serviços de abastecimento de água para a zona urbana e rural é manter a DESO como prestadora do 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 Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO).

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 31, 32 e 33, ilustram a projeção para as demandas de abastecimento de água para os setores de mobilização. Vale ressaltar que a



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



reservação foi calculada tendo como base 12 horas de funcionamento do sistema e adotado 20% da capacidade para reserva de segurança.

Quadro 31: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 1

ANO	Popul. Total	Popul. Atendida		CMH L/Dia	Reserv. Mínima (m³)	Perdas (%)	Demanda (m³/ano)	
		hab.	%					
Fase Pré-Plano P	2015	1.711	1.557	91%	92	172	65%	149.157
	2016	1.728	1.572	91%	92	173	65%	150.620
Ano 1	2017	1.745	1.596	91%	95	182	63%	149.951
Ano 2 E	2018	1.762	1.619	92%	99	192	61%	149.527
Ano 3	2019	1.779	1.643	92%	102	201	59%	149.315
Ano 4	2020	1.797	1.667	93%	105	211	57%	149.290
Ano 5	2021	1.814	1.692	93%	109	221	55%	149.428
Ano 6 C	2022	1.832	1.717	94%	112	231	53%	149.713
Ano 7	2023	1.850	1.742	94%	116	242	51%	150.128
Ano 8	2024	1.868	1.767	95%	119	253	49%	150.662
Ano 9	2025	1.887	1.793	95%	123	264	47%	151.303
Ano 10 M	2026	1.905	1.819	96%	126	275	45%	152.042
Ano 11	2027	1.924	1.846	96%	129	286	43%	152.872
Ano 12	2028	1.943	1.873	96%	133	298	41%	153.786
Ano 13	2029	1.962	1.900	97%	136	310	39%	154.777
Ano 14	2030	1.981	1.927	97%	140	323	37%	155.842
Ano 15	2031	2.000	1.955	98%	143	335	35%	156.976
Ano 16 L	2032	2.020	1.984	98%	146	348	33%	158.174
Ano 17	2033	2.040	2.012	99%	150	362	31%	159.434
Ano 18	2034	2.060	2.041	99%	153	375	29%	160.752
Ano 19	2035	2.080	2.071	100%	157	389	27%	162.126
Ano 20	2036	2.100	2.100	100%	160	403	25%	163.555

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 32: 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- P	2015	1.691	440	26%	92	48	65%	42.118
Plano	2016	1.708	444	26%	92	49	65%	42.531
Ano 1	2017	1.724	512	30%	95	59	63%	48.130
Ano 2 E	2018	1.741	582	33%	99	69	61%	53.709
Ano 3	2019	1.758	652	37%	102	80	59%	59.284
Ano 4	2020	1.776	724	41%	105	92	57%	64.869
Ano 5	2021	1.793	798	45%	109	104	55%	70.475
Ano 6 C	2022	1.811	873	48%	112	118	53%	76.113
Ano 7	2023	1.828	949	52%	116	132	51%	81.791
Ano 8	2024	1.846	1.027	56%	119	147	49%	87.515
Ano 9	2025	1.864	1.106	59%	123	163	47%	93.292
Ano 10 M	2026	1.883	1.186	63%	126	179	45%	99.128
Ano 11	2027	1.901	1.268	67%	129	197	43%	105.027
Ano 12	2028	1.920	1.352	70%	133	215	41%	110.995
Ano 13	2029	1.939	1.437	74%	136	235	39%	117.036
Ano 14	2030	1.958	1.523	78%	140	255	37%	123.153
Ano 15	2031	1.977	1.611	82%	143	276	35%	129.350
Ano 16 L	2032	1.996	1.701	85%	146	299	33%	135.630
Ano 17	2033	2.016	1.792	89%	150	322	31%	141.997
Ano 18	2034	2.036	1.885	93%	153	347	29%	148.452
Ano 19	2035	2.056	1.980	96%	157	372	27%	155.000
Ano 20	2036	2.076	2.076	100%	160	399	25%	161.643

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 33: Consumo médio, perdas e demandas da população do Setor 3

ANO	Popul. Total	Popul. Atendida		CMH L/Dia	Reserv. Mínima (m³)	Perdas (%)	Demanda (m³/ano)	
		hab.	%					
Fase Pré- P	2015	18.515	16.134	87%	92	1.779	65%	1.545.631
Plano	2016	18.893	16.485	87%	92	1.817	65%	1.579.239
Ano 1	2017	19.280	16.966	88%	95	1.940	63%	1.594.472
Ano 2	2018	19.675	17.458	89%	99	2.067	61%	1.612.249
Ano 3	2019	20.080	17.962	89%	102	2.200	59%	1.632.325
Ano 4	2020	20.494	18.477	90%	105	2.339	57%	1.654.501
Ano 5	2021	20.917	19.005	91%	109	2.483	55%	1.678.622
Ano 6	2022	21.350	19.545	92%	112	2.634	53%	1.704.558
Ano 7	2023	21.793	20.097	92%	116	2.791	51%	1.732.206
Ano 8	2024	22.247	20.663	93%	119	2.954	49%	1.761.484
Ano 9	2025	22.710	21.241	94%	123	3.123	47%	1.792.322
Ano 10	2026	23.184	21.834	94%	126	3.299	45%	1.824.667
Ano 11	2027	23.670	22.440	95%	129	3.483	43%	1.858.475
Ano 12	2028	24.166	23.060	95%	133	3.673	41%	1.893.712
Ano 13	2029	24.674	23.695	96%	136	3.871	39%	1.930.351
Ano 14	2030	25.194	24.344	97%	140	4.077	37%	1.968.373
Ano 15	2031	25.726	25.009	97%	143	4.291	35%	2.007.763
Ano 16	2032	26.270	25.690	98%	146	4.512	33%	2.048.512
Ano 17	2033	26.826	26.386	98%	150	4.743	31%	2.090.616
Ano 18	2034	27.396	27.099	99%	153	4.981	29%	2.134.074
Ano 19	2035	27.979	27.829	99%	157	5.229	27%	2.178.888
Ano 20	2036	28.575	28.575	100%	160	5.486	25%	2.225.064

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

Fonte: ITP, 2016

Adicionalmente aos Quadros 31, 32 e 33, as Figuras 52, 53 e 54, ilustram as projeções de demanda por água dos setores 1, 2 e 3, respectivamente, para os próximos 20 anos.



Projeto:

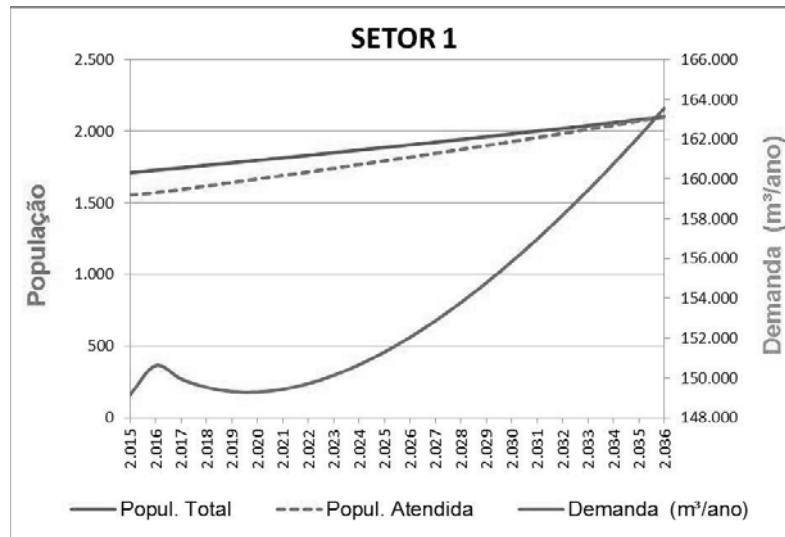
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

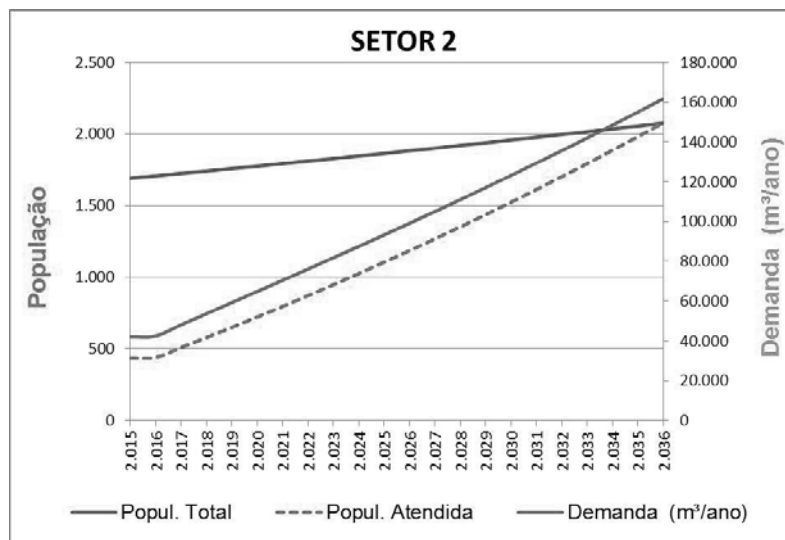


Figura 52: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036




Fonte: ITP, 2016

Figura 53: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036



Fonte: ITP, 2016



Projeto:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:
RELATÓRIO FINAL



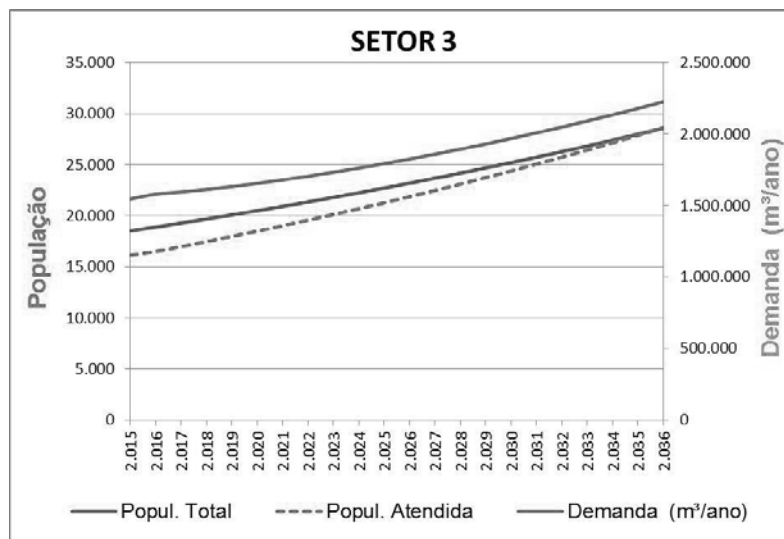



Figura 54: Prognóstico de população e demanda de água 2015-2036



Fonte: ITP, 2016

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

O município de Carira pertence às Bacias do Rio Sergipe e do Rio Vaza-Barris. De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH/SE), o município faz parte da Unidade de Planejamento do Agreste Central Sergipano.

Conforme os levantamentos realizados através do Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo), atualmente os mananciais existentes no município são o rio Sergipe, rio Socavão, rio Lages, rio dos Negros, rio Tranta, riacho Catende e açude Carira. No cenário atual esses mananciais servem como fonte de dessedentação animal, irrigação, recreação e piscicultura. Existem ainda alguns poços tubulares espalhados pelo município

De acordo com os levantamentos realizados no Diagnóstico Técnico Participativo é possível afirmar que é inviável a utilização dos rios Sergipe, Socavão, Lages, dos Negros, Tranta ou o riacho Catende para o abastecimento futuro do



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



município, visto que são rios intermitentes e de água salobra. Dessa forma, o rio São Francisco se mantém como manancial comprovadamente dotado de capacidade para abastecimento de Carira, sendo considerada a necessidade de aumento de vazão de captação para atender satisfatoriamente a população.

O histórico dos poços perfurados pela COHIDRO aponta que a presença de sais dissolvidos nos mananciais subterrâneos é quase generalizada e quase sempre esses poços são abandonados por apresentarem impossibilidade de produção de água.

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 Anual de Informação ao Consumidor, o único manancial utilizado atualmente no abastecimento de Carira é o rio São Francisco, o qual se enquadra na classe apropriada para ser tratada para o consumo humano.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERHS-SE), a vazão da Bacia do Vaza Barris é $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$ com uma projeção de demanda para abastecimento humano de 844 L/s em 2025. No entanto, os riachos afluentes presentes em Frei Paulo são intermitentes de água salobra e não representam manancial estável para abastecimento futuro. O mesmo ocorre com o rio Sergipe que tem vazão de 5.20 m^3 e uma projeção de demanda para abastecimento humano de 2.559 L/s . Segundo o PERH, a principal fonte de comprometimento dos mananciais dos rios Sergipe e Vaza Barris é consequência, possivelmente, do lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais. As determinações revelaram a presença de coliformes termotolerantes muito acima dos índices aceitáveis para as águas doces classe 2.

Segundo o levantamento realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM – 2008), no município de Frei Paulo foi registrada a presença de 47 pontos d'água, sendo todos do tipo poços tubulares, dos quais 22 poços encontravam-se



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

abandonados, 10 em operação, 10 não instalados e 5 paralisados. O conjunto dos poços tubulares em operação mostra total predominância de água salgada. Considerando que:

0 a 500 mg/l - água doce

501 a 1.500 mg/l - água salobra

> 1.501 mg/l - água salgada

Através das informações obtidas e as possíveis fontes de abastecimento identificadas, definimos que para o atendimento da demanda nas áreas estudadas no município de Carira serão utilizados como fontes de abastecimento o atual sistema da Adutora do Semi Árido (operado pela DESO) e os mananciais subterrâneos, a partir da perfuração de poços tubulares associados a um sistema de dessalinização sempre que necessário. A vazão de captação do sistema integrado, no entanto, atualmente de 1.500 L/s, deverá aumentar para que possa atender a demanda futura do município.

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 31, 32 e 33 do item 3.3.2, o sistema de abastecimento de água de Carira carece de investimento em infraestrutura e instalações necessárias para atendê-la. Desta forma, serão necessárias algumas intervenções técnicas de engenharia que servem para os setores 1, 2 e 3.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Eliminar perdas do sistema de abastecimento através de manutenção preventiva e corretiva e fiscalização de desvios e ligações clandestinas;
- Elaborar e executar projeto de ampliação do sistema de abastecimento atual, englobando a captação, tratamento e distribuição;
- 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;
- Realizar estudo das vazões das formações geológicas frente à imprecisão das informações coletadas junto aos moradores/usuários e da carência de perfis geológicos dos poços perfurados;
- Construir reservatórios ou chafarizes em localidades mais distantes;
- Monitorar a qualidade da água através de indicadores de IQA.

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;

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;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações Programadas." (BRASIL, 2007).

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

No Quadro 34 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 34: 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.
		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos;
	Danificação de equipamentos nas captações, adutoras e reservatórios elevados de água tratada	Comunicar à prestadora de serviços.
		Executar reparos das estruturas danificadas;
		Transferir água entre setores de abastecimento;
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões-pipa;
Danificação na estrutura dos reservatórios de água tratada ou rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.	
	Falta de Energia Elétrica	Acionar meios de comunicação para avisar à população atingida sobre racionamento;
		Apoiar com caminhões-pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
Falta d'água Parcial ou Localizada	Devido ao consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água;
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.
	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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Deficiência da Qualidade da Água	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Programar 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; Programar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões-pipa.
Diminuição da Pressão	Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora; Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos;
		Transferir água entre setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
Contaminação dos Mananciais e/ou Poços	Acidente com carga perigosa/contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e polícia local, Defesa Civil, corpo de bombeiros e órgãos de controle ambiental;
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água;
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/contaminante, até que se verifique a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação;
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação;
	Contaminação por fossas negras	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 e autoridades e órgãos de controle ambiental;
	Detectar o local e extensão da contaminação.	

Fonte: Adaptado do PMSB Ouro Preto/MG, 2013.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 35, 36 e 37, apresentam os cenários atuais e futuros da situação da infraestrutura de esgotamento sanitário, com objetivos, metas e prioridades propostos para o município de Carira, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).

Quadro 35: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 1

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Não existem projetos executivos para obras de esgotamento sanitário.	43. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.	Curto	2
O setor não dispõe de infraestrutura de esgotamento sanitário. As residências utilizam fossas sépticas ou rudimentares.	44. Atender 15% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Emergencial	1
	45. Atender 40% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Curto	2
	46. Atender 60% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Médio	3
	47. Atender 100% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.	Longo	4



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



<p>Algumas habitações fazem uso de sistema individualizado, composto por fossa séptica ou sumidouro sem filtro anaeróbio, sem a devida funcionalidade contaminando o lençol freático.</p>	<p>48. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.</p>	<p>Curto</p>	<p>2</p>
---	---	--------------	----------

Fonte: ITP, 2016

Quadro 36: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 2

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (Emergencial, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
<p>Não existem projetos executivos para obras de esgotamento sanitário.</p>	<p>49. Elaborar projetos hidrossanitários para um dimensionamento correto do sistema para cada localidade do setor.</p>	<p>Emergencial</p>	<p>1</p>
<p>O setor não dispõe de infraestrutura de esgotamento sanitário. Algumas residências dispõem apenas de fossas secas ou rudimentares.</p>	<p>50. Atender 15% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;</p>	<p>Emergencial</p>	<p>1</p>
	<p>51. Atender 40% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;</p>	<p>Curto</p>	<p>2</p>
	<p>52. Atender 60% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;</p>	<p>Médio</p>	<p>3</p>
<p>Algumas habitações fazem uso de sistema individualizado, composto por fossa seca ou rudimentar de estrutura antiga, sem a devida</p>	<p>53. Atender 100% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade.</p>	<p>Longo</p>	<p>4</p>
	<p>54. Atender a população desse setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.</p>	<p>Curto</p>	<p>2</p>



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



funcionalidade
contaminando o lençol
freático.

Fonte: ITP, 2016

Quadro 37: Cenário, Objetivos e Metas para o Setor 3

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (Emergencial, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Não existem projetos executivos para obras de esgotamento sanitário.	55. Elaborar projetos hidrossanitários para um dimensionamento correto do sistema para cada localidade do setor.	Emergencial	1
O setor não dispõe de infraestrutura de esgotamento sanitário. Algumas das residências dispõem apenas de fossas secas ou rudimentares.	56. Atender 15% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Emergencial	1
	57. Atender 40% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Curto	2
	58. Atender 60% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Médio	3
	59. Atender 100% da população do setor com serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequado a cada localidade;	Longo	4
	60. Implantar sistemas de tratamento de esgoto para atender 100% da demanda deste setor.	Longo	4



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Existem ligações clandestinas de despejos de esgoto na rede de drenagem e a céu aberto.	61. Fiscalizar despejos domésticos <i>in natura</i> na rede de drenagem pluviais.	de água	Emergencial	1
As habitações fazem uso de fossa absorvente, de sistema individualizado composto por fossa seca ou rudimentar de estrutura antiga, sem a devida funcionalidade contaminando o lençol freático.	62. 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 Carira é abastecido pela Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) através do contrato de Concessão nº 02/2006 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, 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, a DESO é a melhor alternativa de gestão do sistema de esgotamento sanitário, visto que a mesma já é responsável pela gestão dos serviços de abastecimento de água, devendo estender esses serviços para os três setores.

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 residuais, 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



população da zona urbana faz uso de fossas sépticas e sumidouros, enquanto na zona rural é predominante o uso de fossas secas e absorventes.

Para as projeções do sistema de esgotamento sanitário do município de Carira foram considerados alguns critérios como demanda de água, extensão de ruas pavimentadas, produção de esgoto sanitário, entre outros, que serão apresentados nos Quadros 38, 39 e 40, para os setores 1, 2 e 3, respectivamente.

Quadro 38: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 1

ANO	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto	Coleta de Esgoto	
		Ligações	%				
Fase Pré-Plano	2015	1.711	0	0%	149.157	119.325	0
	2016	1.728	0	0%	150.620	120.496	0
Ano 1	2017	1.745	31	5%	149.951	119.961	5.998
Ano 2	2018	1.762	63	10%	149.527	119.622	11.962
Ano 3	2019	1.779	95	15%	149.315	119.452	17.918
Ano 4	2020	1.797	128	20%	149.290	119.432	23.886
Ano 5	2021	1.814	162	25%	149.428	119.543	29.886
Ano 6	2022	1.832	196	30%	149.713	119.770	35.931
Ano 7	2023	1.850	231	35%	150.128	120.103	42.036
Ano 8	2024	1.868	267	40%	150.662	120.529	48.212
Ano 9	2025	1.887	303	45%	151.303	121.042	54.469
Ano 10	2026	1.905	340	50%	152.042	121.634	60.817
Ano 11	2027	1.924	378	55%	152.872	122.298	67.264
Ano 12	2028	1.943	416	60%	153.786	123.029	73.817
Ano 13	2029	1.962	455	65%	154.777	123.822	80.484
Ano 14	2030	1.981	495	70%	155.842	124.674	87.272
Ano 15	2031	2.000	536	75%	156.976	125.580	94.185
Ano 16	2032	2.020	577	80%	158.174	126.539	101.231
Ano 17	2033	2.040	619	85%	159.434	127.547	108.415
Ano 18	2034	2.060	662	90%	160.752	128.602	115.741
Ano 19	2035	2.080	706	95%	162.126	129.701	123.216
Ano 20	2036	2.100	750	100%	163.555	130.844	130.844

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 39: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 2

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto (m³/ano)	Coleta de Esgoto	
		Ligações	%				
Fase Pré-Plano	2015	1.691	0	0%	42.118	33.694	0
	2016	1.708	0	0%	42.531	34.025	0
Ano 1	2017	1.724	31	5%	48.130	38.504	1.925
Ano 2	2018	1.741	62	10%	53.709	42.967	4.297
Ano 3	2019	1.758	94	15%	59.284	47.427	7.114
Ano 4	2020	1.776	127	20%	64.869	51.895	10.379
Ano 5	2021	1.793	160	25%	70.475	56.380	14.095
Ano 6	2022	1.811	194	30%	76.113	60.891	18.267
Ano 7	2023	1.828	229	35%	81.791	65.432	22.901
Ano 8	2024	1.846	264	40%	87.515	70.012	28.005
Ano 9	2025	1.864	300	45%	93.292	74.633	33.585
Ano 10	2026	1.883	336	50%	99.128	79.302	39.651
Ano 11	2027	1.901	373	55%	105.027	84.022	46.212
Ano 12	2028	1.920	411	60%	110.995	88.796	53.278
Ano 13	2029	1.939	450	65%	117.036	93.629	60.859
Ano 14	2030	1.958	489	70%	123.153	98.522	68.966
Ano 15	2031	1.977	530	75%	129.350	103.480	77.610
Ano 16	2032	1.996	570	80%	135.630	108.504	86.803
Ano 17	2033	2.016	612	85%	141.997	113.597	96.558
Ano 18	2034	2.036	654	90%	148.452	118.762	106.886
Ano 19	2035	2.056	697	95%	155.000	124.000	117.800
Ano 20	2036	2.076	741	100%	161.643	129.314	129.314

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 40: Projeção da cobertura de esgoto no Setor 3

Ano	Popul. Total	Popul. Atendida		Demanda de Água	Prod. Esgoto (m³/ano)	Coleta de Esgoto	
		Ligações	%				
Fase Pré-Plano	2015	18.515	0	0%	1.545.631	1.236.504	0
	2016	18.893	0	0%	1.579.239	1.263.391	0
Ano 1	2017	19.280	344	5%	1.594.472	1.275.578	63.779
Ano 2	2018	19.675	703	10%	1.612.249	1.289.800	128.980
Ano 3	2019	20.080	1.076	15%	1.632.325	1.305.860	195.879
Ano 4	2020	20.494	1.464	20%	1.654.501	1.323.601	264.720
Ano 5	2021	20.917	1.868	25%	1.678.622	1.342.897	335.724
Ano 6	2022	21.350	2.288	30%	1.704.558	1.363.646	409.094
Ano 7	2023	21.793	2.724	35%	1.732.206	1.385.765	485.018
Ano 8	2024	22.247	3.178	40%	1.761.484	1.409.187	563.675
Ano 9	2025	22.710	3.650	45%	1.792.322	1.433.858	645.236
Ano 10	2026	23.184	4.140	50%	1.824.667	1.459.734	729.867
Ano 11	2027	23.670	4.649	55%	1.858.475	1.486.780	817.729
Ano 12	2028	24.166	5.178	60%	1.893.712	1.514.969	908.982
Ano 13	2029	24.674	5.728	65%	1.930.351	1.544.281	1.003.783
Ano 14	2030	25.194	6.298	70%	1.968.373	1.574.698	1.102.289
Ano 15	2031	25.726	6.891	75%	2.007.763	1.606.210	1.204.658
Ano 16	2032	26.270	7.506	80%	2.048.512	1.638.810	1.311.048
Ano 17	2033	26.826	8.144	85%	2.090.616	1.672.493	1.421.619
Ano 18	2034	27.396	8.806	90%	2.134.074	1.707.259	1.536.533
Ano 19	2035	27.979	9.493	95%	2.178.888	1.743.111	1.655.955
Ano 20	2036	28.575	10.205	100%	2.225.064	1.780.051	1.780.051

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 nº 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 Carira 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 microrganismos mais comuns, associados às fezes humanas, 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 Vaza Barris que é salobra classe I. Para o enquadramento salobra classe I, os coliformes



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



termotolerantes não devem exceder 2.500 ml por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas no período de um ano.

Os Quadros 41, 42 e 43, 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 .

Quadro 41: 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)		(Kg/ano)	(10 ¹⁵ /m ³ /ano)	(Kg/ano)	(10 ¹⁵ /m ³ /ano)	
Fase Pré-Plano	2015	1.711	0	0%	149.157	119.325	0	0	0	0
P	2016	1.728	0	0%	150.620	120.496	0	0	0	0
	2017	1.745	31	5%	149.951	119.961	5.998	1.200	6	240
E	2018	1.762	63	10%	149.527	119.622	11.962	2.392	12	478
	2019	1.779	95	15%	149.315	119.452	17.918	3.584	18	717
A	2020	1.797	128	20%	149.290	119.432	23.886	4.777	24	955
	2021	1.814	162	25%	149.428	119.543	29.886	5.977	30	1.195
C	2022	1.832	196	30%	149.713	119.770	35.931	7.186	36	1.437
	2023	1.850	231	35%	150.128	120.103	42.036	8.407	42	1.681
A	2024	1.868	267	40%	150.662	120.529	48.212	9.642	48	1.928
	2025	1.887	303	45%	151.303	121.042	54.469	10.894	54	2.179
M	2026	1.905	340	50%	152.042	121.634	60.817	12.163	61	2.433
	2027	1.924	378	55%	152.872	122.298	67.264	13.453	67	2.691
A	2028	1.943	416	60%	153.786	123.029	73.817	14.763	74	2.953
	2029	1.962	455	65%	154.777	123.822	80.484	16.097	80	3.219
L	2030	1.981	495	70%	155.842	124.674	87.272	17.454	87	3.491
	2031	2.000	536	75%	156.976	125.580	94.185	18.837	94	3.767
A	2032	2.020	577	80%	158.174	126.539	101.231	20.246	101	4.049
	2033	2.040	619	85%	159.434	127.547	108.415	21.683	108	4.337
A	2034	2.060	662	90%	160.752	128.602	115.741	23.148	116	4.630
	2035	2.080	706	95%	162.126	129.701	123.216	24.643	123	4.929
A	2036	2.100	750	100%	163.555	130.844	130.844	26.169	131	5.234

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 42: 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
Fase Pré-Plano	2015	1.691	0	0%	42.118	33.694	0	0	0	0
	2016	1.708	0	0%	42.531	34.025	0	0	0	0
Ano 1	2017	1.724	31	5%	48.130	38.504	1.925	385	2	77
Ano 2	2018	1.741	62	10%	53.709	42.967	4.297	859	4	172
Ano 3	2019	1.758	94	15%	59.284	47.427	7.114	1.423	7	285
Ano 4	2020	1.776	127	20%	64.869	51.895	10.379	2.076	10	415
Ano 5	2021	1.793	160	25%	70.475	56.380	14.095	2.819	14	564
Ano 6	2022	1.811	194	30%	76.113	60.891	18.267	3.653	18	731
Ano 7	2023	1.828	229	35%	81.791	65.432	22.901	4.580	23	916
Ano 8	2024	1.846	264	40%	87.515	70.012	28.005	5.601	28	1.120
Ano 9	2025	1.864	300	45%	93.292	74.633	33.585	6.717	34	1.343
Ano 10	2026	1.883	336	50%	99.128	79.302	39.651	7.930	40	1.586
Ano 11	2027	1.901	373	55%	105.027	84.022	46.212	9.242	46	1.848
Ano 12	2028	1.920	411	60%	110.995	88.796	53.278	10.656	53	2.131
Ano 13	2029	1.939	450	65%	117.036	93.629	60.859	12.172	61	2.434
Ano 14	2030	1.958	489	70%	123.153	98.522	68.966	13.793	69	2.759
Ano 15	2031	1.977	530	75%	129.350	103.480	77.610	15.522	78	3.104
Ano 16	2032	1.996	570	80%	135.630	108.504	86.803	17.361	87	3.472
Ano 17	2033	2.016	612	85%	141.997	113.597	96.558	19.312	97	3.862
Ano 18	2034	2.036	654	90%	148.452	118.762	106.886	21.377	107	4.275
Ano 19	2035	2.056	697	95%	155.000	124.000	117.800	23.560	118	4.712
Ano 20	2036	2.076	741	100%	161.643	129.314	129.314	25.863	129	5.173

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

Fonte: ITP, 2016

Quadro 43: Previsão da concentração de carga orgânica de DBO e coliformes fecais ao longo de 20 anos para o Setor 3

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
Fase Pré-Plano	2015	18.515	0	0%	1.545.631	1.236.504	0	0	0	0
	2016	18.893	0	0%	1.579.239	1.263.391	0	0	0	0
Ano 1	2017	19.280	344	5%	1.594.472	1.275.578	63.779	12.756	64	2.551
Ano 2	2018	19.675	703	10%	1.612.249	1.289.800	128.980	25.796	129	5.159
Ano 3	2019	20.080	1.076	15%	1.632.325	1.305.860	195.879	39.176	196	7.835
Ano 4	2020	20.494	1.464	20%	1.654.501	1.323.601	264.720	52.944	265	10.589
Ano 5	2021	20.917	1.868	25%	1.678.622	1.342.897	335.724	67.145	336	13.429
Ano 6	2022	21.350	2.288	30%	1.704.558	1.363.646	409.094	81.819	409	16.364
Ano 7	2023	21.793	2.724	35%	1.732.206	1.385.765	485.018	97.004	485	19.401
Ano 8	2024	22.247	3.178	40%	1.761.484	1.409.187	563.675	112.735	564	22.547
Ano 9	2025	22.710	3.650	45%	1.792.322	1.433.858	645.236	129.047	645	25.809
Ano 10	2026	23.184	4.140	50%	1.824.667	1.459.734	729.867	145.973	730	29.195
Ano 11	2027	23.670	4.649	55%	1.858.475	1.486.780	817.729	163.546	818	32.709
Ano 12	2028	24.166	5.178	60%	1.893.712	1.514.969	908.982	181.796	909	36.359
Ano 13	2029	24.674	5.728	65%	1.930.351	1.544.281	1.003.783	200.757	1.004	40.151
Ano 14	2030	25.194	6.298	70%	1.968.373	1.574.698	1.102.289	220.458	1.102	44.092
Ano 15	2031	25.726	6.891	75%	2.007.763	1.606.210	1.204.658	240.932	1.205	48.186
Ano 16	2032	26.270	7.506	80%	2.048.512	1.638.810	1.311.048	262.210	1.311	52.442
Ano 17	2033	26.826	8.144	85%	2.090.616	1.672.493	1.421.619	284.324	1.422	56.865
Ano 18	2034	27.396	8.806	90%	2.134.074	1.707.259	1.536.533	307.307	1.537	61.461
Ano 19	2035	27.979	9.493	95%	2.178.888	1.743.111	1.655.955	331.191	1.656	66.238
Ano 20	2036	28.575	10.205	100%	2.225.064	1.780.051	1.780.051	356.010	1.780	71.202

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, 2 e 3.

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 Carira.

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- Privada higiênica com fossa seca: sistema composto por uma casinha construída sobre uma fossa seca escavada no solo, a mesma é



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

destinada a receber as excretas, ou seja, não dispõe de veiculação hídrica.

- 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

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), a construção de rede coletora de esgoto em regiões isoladas e de baixa densidade demográfica apresenta um alto custo, o que torna inviável a sua implantação. 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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

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 desaguem 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- 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.
- 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

- 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.
- 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 anteriormente, sejam elas individuais ou coletivas, podem ser aplicadas no município de Carira 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, 2 e 3, as seguintes soluções técnicas de engenharia:

Para o Setor 1: 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 a privada higiênica com fossa seca, de acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015). Porém, esta forma de tratamento está em desuso. Desta forma, 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. Já para os domicílios com abastecimento de água, será implantado o sistema tanque séptico, acoplado a um filtro anaeróbio e sumidouro ou a fossa absorvente a depender do tipo de solo da localidade. Ao longo o prazo será implantado neste setor, soluções coletivas através do sistema público convencional que engloba redes coletoras de esgoto e órgãos acessórios como coletor principal,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 os povoados Queimada do Milho e Boa Vista não dispõem de rede de abastecimento. 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.

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 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. Já para os domicílios com abastecimento de água, será implantado o sistema tanque séptico, acoplado a um filtro anaeróbio e sumidouro. A longo prazo, esses domicílios deverão ser englobados a uma rede coletora de esgoto sanitário em uma ampliação progressiva, à medida que o sistema de abastecimento de água atenda o município como um todo.

Para o Setor 3: 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 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

qualquer pessoa e servirá como fonte de abastecimento. Já para os domicílios com abastecimento de água, será implantado o sistema tanque séptico, acoplado a um filtro anaeróbio e sumidouro, ou fossa absorvente. Em longo prazo, esses domicílios deverão ser englobados a uma rede coletora de esgoto sanitário em uma ampliação progressiva, à medida que o sistema de abastecimento de água atenda o município como um todo.

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 três setores de Carira.

De acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), (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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



seu reúso. Esse tipo de sistema pode ser aplicado para o tratamento de esgotos convencionais das residências.

- 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 sistemas alagados construídos;
 - escoamento superficial;
 - Filtro biológico percolador;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Biofiltro aerado submerso e filtro biológico aerado submerso;
- Lodos ativados;

- 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 Carira.

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 na própria privada higiênica com fossa seca, através do processo de digestão anaeróbia. 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 no próprio conjunto sanitário através de 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 pra um sistema centralizado.

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



abastecimento de água, será implantado o arranjo tanque séptico + filtro de areia para o tratamento local.

É importante ressaltar que o conjunto sanitário através de 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 pra um sistema centralizado.

Para o Setor 3: assim como no setor 1 e 2, 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 conjunto sanitário através de tanque séptico e sumidouro. Já para as áreas mais urbanas, com rede de abastecimento de água, como alguns povoados do setor 3 em que se encontra a sede municipal que, juntamente com os demais povoados, possuem alta densidade demográfica e centralizadas será implantada uma estação de tratamento compacta que atenda a demanda populacional.

É importante ressaltar que o sistema de privada higiênica com fossa seca é um sistema instalado como solução temporária, e com a ampliação progressiva do sistema de esgotamento sanitário deverão ser substituídos por redes coletoras de esgoto, sendo conduzido para um sistema centralizado.

3.5.6 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 44 mostra os principais eventos de emergência e contingência para o esgotamento sanitário.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 44: 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;
		Fazer a fiscalização do despejo clandestino na rede coletora de esgoto.
Vazamentos de esgoto por meio de interceptores e emissários	Rompimento do sistema	Acionar emergencialmente a manutenção;
		Isolar a fonte de contaminação.
Mau funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Falta de energia	Comunicar ao órgão ambiental competente;
	Estruturas danificadas	Fazer o reparo das instalações danificadas;
	Extravasamento da ETE	Comunicar o problema à DESO, que é o órgão responsável pelo serviço.

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

3.5 Infraestrutura de Águas Pluviais

A drenagem urbana é um dos eixos do saneamento básico que necessita de políticas de regulamentação visando um 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 45, 46 e 47, apresentam os cenários atuais e futuros da situação da infraestrutura das águas pluviais, com os propósitos e prazos propostos para o



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



município de Carira, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).

Quadro 45: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das águas Pluviais – Setor 1

Cenário Atual Situação da infraestrutura de águas pluviais	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Algumas localidades utilizam água de chuva para afazeres domésticos.	63. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no setor.	Contínuo	*
Não existem legislações que obriguem a implantação do sistema de microdrenagem para a abertura de ruas ou loteamentos.	64. Implantar legislações que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.	Emergencial	1
Não existe sistema de drenagem nos povoados.	65. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem a fim de atender todas as localidades rurais desse setor;	Contínuo	*
	66. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento.	Contínuo	*

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 46: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 2

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da infraestrutura de águas pluviais	Objetivos	Metas	Prioridade
Não existe sistema de drenagem nos povoados.	67. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem a fim de atender todas as localidades rurais desse setor;	Emergencial	1
	68. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento;	Contínuo	*
	69. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.	Contínuo	*
95% das localidades do setor utilizam água de chuva para afazeres domésticos.	70. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.	Contínuo	*
Não existem legislações que obriguem a implantação do sistema de microdrenagem para a abertura de ruas ou loteamentos;	71. Implantar legislações que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.	Emergencial	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 47: Cenário Atual e Futuro da Gestão e Manejo das Águas Pluviais – Setor 3

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da infraestrutura de águas pluviais	Objetivos	Metas	Prioridade
Existe rede de drenagem com manilhas e boca de lobo apenas em 15% das vias da sede municipal.	72. 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
	73. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem, a fim de atender todas as localidades desse setor;	Emergencial	1
	74. Implantar o sistema de drenagem para 15% da população da sede municipal;	Emergencial	1
	75. Implantar o sistema de drenagem a 40% da população da sede municipal;	Curto	2
	76. Implantar o sistema de drenagem a 60% da população da sede municipal;	Médio	3
	77. Ampliar o sistema de drenagem a 100% da população da sede municipal.	Longo	4
Na sede a manutenção da rede é realizada pela Secretaria de Obras, com a varrição das sarjetas e desobstrução das tubulações, quando necessário.	78. Reforçar o serviço de limpeza nas bocas de lobo e locais com obstrução na rede, de forma regular pela Prefeitura Municipal.	Contínuo	*
Na sede existem ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem urbana.	79. Extinguir 100% das ligações clandestinas.	Médio	3
Não existem legislações que obriguem a implantação do sistema de microdrenagem para a abertura de ruas ou loteamentos.	80. Implantar legislações que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.	Emergencial	1



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



65% das localidades do setor utilizam água de chuva para afazeres domésticos.	81. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.	Contínuo	*
Não existe sistema de drenagem nos povoados.	82. Elaborar estudo de viabilidade, para implantação de técnicas de drenagem a fim de atender todas as localidades rurais desse setor;	Emergencial	1
	83. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.	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 Carira, 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 15% das vias da sede municipal possuem sistema de microdrenagem composto por bocas de lobo, sarjetas e condutos. O restante das vias da sede de Carira contempla a 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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, 2 e 3, 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;
- Competência técnico-administrativa dos órgãos públicos gestores;
- Educação ambiental qualificada para o poder público, população e meio técnico.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

3.5.1.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, 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 açude Carira, para a barragem do riacho Catende, construída pelo DNOCS. 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:

- 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

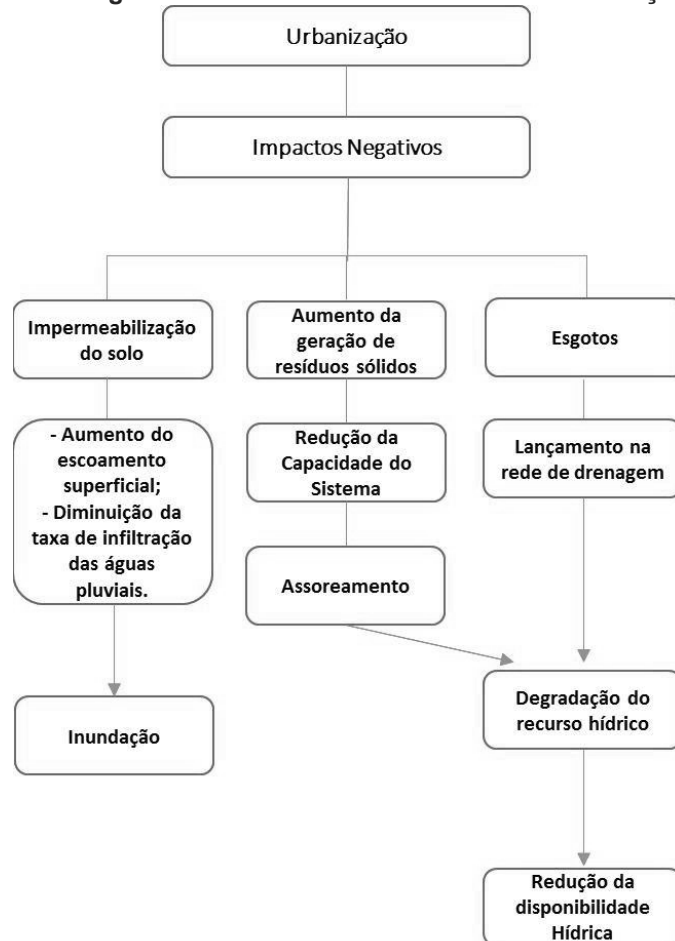
Título:

RELATÓRIO FINAL



A urbanização é o fator diretamente relacionado às medidas citadas acima. Entretanto, existem fatores que mesmo ligados à urbanização atuam indiretamente quanto ao assoreamento de um manancial. Como pode ser observado na Figura 5, 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.

Figura 55: Problemas relacionados à urbanização



Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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 carreados 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 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 Carira. 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



possam ser implantadas essas bacias, sendo necessário um estudo aprofundado quanto à utilização da técnica no município.

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, esgotamento sanitário, 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, esse material acaba sendo descartado 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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 a seguir:

- 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 Carira, as localidades do setor 1 destacam-se por uso de cisternas nos povoados Boa Vista e Queimada o Milho, estes não possuem rede de abastecimento da DESO, por isso utilizam cisternas para o armazenamento das águas pluviais e na ausência de águas da chuva utilizam cisternas para armazenar água de caminhão-pipa. No setor 2 todos os povoados utilizam cisternas, porém destacam-se por não possuir rede de abastecimento e possuem uso exclusivo de cisternas os povoados Santa Maria, Boa Sorte e os Assentamentos Carlos Prestes, Irmã Doroty e Jacinto Ferreira. No setor 3 os povoados que possuem uso exclusivo de cisternas para captação de água da chuva por não possuírem rede de abastecimento são os povoados Campos Novos, Conceição, Cutias, Gameleiro, Lagoa Pia, Mocós, Perdidos, Prêa, Pulgas e Assentamento Rosely Nunes. Além desses povoados, têm-se também alguns povoados abastecidos pela DESO, mas devido à intermitência utilizam também cisternas os povoados: Alto Bela Vista, N. Sra. Aparecida, Baixa Grande, Contendas, Descoberto, Logradouro, Massaranduba, São Carlos e São Cristovão. O Quadro 48 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 Carira.

Quadro 48: 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 Oliynik (2002) adaptado.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 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, para os setores 1, 2 e 3, do município de Carira.

As localidades dos setores 1, 2 e 3, apresentam 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 a seguir.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O uso de pavimentos permeáveis (Figura 56) 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 56: 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 57).

Figura 57: Trincheira de infiltração



Fonte: PMAPSP, 2012.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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 anteriormente, 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.

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. 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 nos setores 2 e 3, recomenda-se que as áreas de preservação sejam recuperadas e adotadas medidas que viabilizem o manejo de águas pluviais de maneira correta, visando preservar os corpos hídricos da região, sempre dando preferência a técnicas que priorizem a sustentabilidade. A Lei Federal nº 12.651 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:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- 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, 2012).

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

Segue o Quadro 49 com algumas diretrizes para implantação da manutenção e preservação dos fundos de vale distribuídos pelo município.

Quadro 49: 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.
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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 50 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 50: 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 Carira.

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 agrossilvopastoris:** 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 Carira faz parte do Consórcio Agreste Central, em particular do arranjo de aterro sanitário o qual Carira deve sediar 01 aterro sanitário de pequeno porte individual, 01 ponto de entrega voluntária e 01 aterro para resíduo de construção civil.

Os Quadros 51, 52 e 53, 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 Carira, de acordo com a setorização estabelecida no Plano de Mobilização Social (PMS).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 51: 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			
Não há coleta seletiva nesse setor.	67. Implantar programa de coleta seletiva e de educação ambiental.	Emergencial	1
Os resíduos coletados são depositados no "lixão".	68. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.	Emergencial	1
A coleta de resíduos atende 37,98% da população desse setor.	69. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.	Longo Prazo	4

Fonte: ITP, 2016

Quadro 52: 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			
Não há coleta seletiva nesse setor.	70. Implantar programa de coleta seletiva e de educação ambiental.	Emergencial	1
Os resíduos coletados são depositados no "lixão".	71. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.	Médio Prazo	3
A coleta de resíduos atende 18,45% da população desse setor	72. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.	Longo Prazo	4

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 53: Cenário Atual e Futuro para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Setor 3

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Situação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de RS			
Não há coleta seletiva nesse setor.	73. Implantar programa de coleta seletiva e de educação ambiental.	Emergencial	1
Os resíduos coletados são depositados no "lixão".	74. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.	Médio Prazo	3
A coleta de resíduos atende 74,46% da população desse setor.	75. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.	Longo Prazo	4

Fonte: ITP, 2016

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 Carira foram considerados os dados levantados no Produto C (Diagnóstico Técnico Participativo). Sabe-se que a população atendida pelo sistema de coleta de resíduos no setor 1 é de 38%, portanto, a geração de resíduos por habitantes é de 190 ton/ano.

Nos setores 2 e 3, a população atendida pelo sistema de coleta de resíduos é de 18% e 74% respectivamente, dessa forma, são gerados cerca de 90 e 3.970 toneladas de resíduos sólidos por ano.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (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, 2 e 3 (no horizonte de atuação do presente plano), estão apresentados nos Quadros 54, 55 e 56.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 54: 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.	%	t/ano	%	t/ano			
Fase Pré- Plano	2015	1.711	38%	650	190	0%	0	0%	0	0
	2016	1.728	38%	650	190	0%	0	0%	0	0
Ano 1	2017	1.745	41%	717	210	3%	6	2%	3	201
Ano 2	2018	1.762	44%	779	229	6%	13	3%	6	210
Ano 3	2019	1.779	47%	841	249	8%	21	5%	9	219
Ano 4	2020	1.797	50%	905	269	11%	30	6%	13	226
Ano 5	2021	1.814	53%	970	289	14%	40	8%	16	233
Ano 6	2022	1.832	57%	1.037	310	17%	51	9%	19	240
Ano 7	2023	1.850	60%	1.104	331	19%	64	11%	22	245
Ano 8	2024	1.868	63%	1.173	353	22%	78	12%	25	250
Ano 9	2025	1.887	66%	1.243	376	25%	93	14%	28	254
Ano 10	2026	1.905	69%	1.314	399	28%	110	15%	32	257
Ano 11	2027	1.924	72%	1.387	422	30%	128	17%	35	260
Ano 12	2028	1.943	75%	1.461	446	33%	147	18%	38	261
Ano 13	2029	1.962	78%	1.536	471	36%	168	20%	41	261
Ano 14	2030	1.981	81%	1.612	496	39%	191	21%	44	261
Ano 15	2031	2.000	84%	1.690	522	41%	215	23%	47	259
Ano 16	2032	2.020	88%	1.769	548	44%	241	24%	50	257
Ano 17	2033	2.040	91%	1.850	575	47%	269	26%	54	253
Ano 18	2034	2.060	94%	1.932	603	50%	298	27%	57	248
Ano 19	2035	2.080	97%	2.016	631	52%	330	29%	60	241
Ano 20	2036	2.100	100%	2.100	660	55%	363	30%	63	234

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 55: 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)	%	t/ano	%	t/ano		
Fase Pré- Plano	2015	1.691	18%	312	91	0%	0	0%	0	0
	2016	1.708	18%	312	91	0%	0	0%	0	0
Ano 1	2017	1.724	23%	388	114	3%	3	2%	2	109
Ano 2	2018	1.741	27%	463	136	6%	7	3%	3	125
Ano 3	2019	1.758	31%	540	159	8%	13	5%	5	141
Ano 4	2020	1.776	35%	617	183	11%	20	6%	7	156
Ano 5	2021	1.793	39%	696	207	14%	28	8%	9	170
Ano 6	2022	1.811	43%	777	232	17%	38	9%	10	183
Ano 7	2023	1.828	47%	859	257	19%	50	11%	12	196
Ano 8	2024	1.846	51%	943	283	22%	62	12%	14	207
Ano 9	2025	1.864	55%	1.028	310	25%	77	14%	15	218
Ano 10	2026	1.883	59%	1.115	337	28%	93	15%	17	228
Ano 11	2027	1.901	63%	1.204	366	30%	111	17%	19	236
Ano 12	2028	1.920	67%	1.294	394	33%	130	18%	20	244
Ano 13	2029	1.939	71%	1.385	424	36%	152	20%	22	250
Ano 14	2030	1.958	76%	1.479	454	39%	175	21%	24	255
Ano 15	2031	1.977	80%	1.574	485	41%	200	23%	26	259
Ano 16	2032	1.996	84%	1.671	517	44%	227	24%	27	262
Ano 17	2033	2.016	88%	1.769	549	47%	257	26%	29	263
Ano 18	2034	2.036	92%	1.870	582	50%	288	27%	31	263
Ano 19	2035	2.056	96%	1.972	616	52%	322	29%	32	262
Ano 20	2036	2.076	100%	2.076	651	55%	358	30%	34	259

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 56: Estimativas anuais dos volumes de produção de Resíduos Sólidos – Setor 3.

ANO	População			RSU Coletado (t/ano)	Reciclado		Compostado		Aterrado (t/ano)	
	Total hab.	Atendida			%	t/ano	%	t/ano		
		hab.	%	hab.	(t/ano)	%	t/ano	%	t/ano	
Fase Pré- Plano	2015	18.515	74%	13.781	4.024	0%	0	0%	0	0
	2016	18.893	74%	13.781	4.024	0%	0	0%	0	0
Ano 1	2017	19.280	76%	14.597	4.278	3%	118	2%	64	4.096
Ano 2	2018	19.675	77%	15.148	4.456	6%	245	3%	128	4.083
Ano 3	2019	20.080	78%	15.716	4.641	8%	383	5%	193	4.065
Ano 4	2020	20.494	80%	16.302	4.832	11%	531	6%	257	4.043
Ano 5	2021	20.917	81%	16.906	5.029	14%	691	8%	321	4.017
Ano 6	2022	21.350	82%	17.529	5.234	17%	864	9%	385	3.985
Ano 7	2023	21.793	83%	18.171	5.445	19%	1.048	11%	449	3.948
Ano 8	2024	22.247	85%	18.834	5.664	22%	1.246	12%	513	3.905
Ano 9	2025	22.710	86%	19.517	5.891	25%	1.458	14%	578	3.855
Ano 10	2026	23.184	87%	20.221	6.126	28%	1.685	15%	642	3.799
Ano 11	2027	23.670	88%	20.946	6.369	30%	1.926	17%	706	3.736
Ano 12	2028	24.166	90%	21.695	6.620	33%	2.185	18%	770	3.665
Ano 13	2029	24.674	91%	22.466	6.880	36%	2.460	20%	834	3.586
Ano 14	2030	25.194	92%	23.261	7.149	39%	2.752	21%	898	3.498
Ano 15	2031	25.726	94%	24.081	7.427	41%	3.064	23%	963	3.401
Ano 16	2032	26.270	95%	24.926	7.715	44%	3.395	24%	1.027	3.294
Ano 17	2033	26.826	96%	25.797	8.013	47%	3.746	26%	1.091	3.176
Ano 18	2034	27.396	97%	26.695	8.321	50%	4.119	27%	1.155	3.047
Ano 19	2035	27.979	99%	27.621	8.640	52%	4.514	29%	1.219	2.906
Ano 20	2036	28.575	100%	28.575	8.970	55%	4.933	30%	1.283	2.753

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 Carira seja atendida pelo serviço de coleta no ano 20. Consequentemente, a quantidade de materiais reciclados e compostados aumentará enquanto o quantitativo de resíduos aterrados diminuirá.

O serviço de coleta de resíduos sólidos existente nos setores 1, 2 e 3, deve acompanhar a evolução do município e ser aprimorado concomitantemente.



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 Carira é necessário elaborar um estudo a partir de algumas premissas expostas nos itens subsequentes, 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 o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia-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 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. Mas segundo o PIRS/ACS (2014), em Carira ainda não há a cobrança pelo serviço de limpeza.

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

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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 Carira 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 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em Resoluções do CONAMA, em portaria do Departamento Nacional de produção Mineral (DNPM), no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Agreste Central (PIRS/SE) 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 Carira.

Quadro 57: 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 200 m 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 	<p>Memorial descritivo dos serviços, Lei 12.305, NBR 12.980 E PIRS/SE</p>



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<p>individuais e coletivos;</p> <p>- O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário, de primeira qualidade: vassouras, sacos de lixo, pôrticos para o lixo coletado nas varrições, ferramentas, maquinário e trator para roçagem.</p>	
Transporte	<p>- Os caminhões coletores deverão ser equipados com 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> <p>- Os caminhões coletores deverão possuir inscrições externas alusivas aos serviços prestados e obedecer aos dispositivos de segurança e padrões exigidos para tal;</p> <p>- Os caminhões e demais equipamentos deverão ser adequados e suficientes para o atendimento da contratação objeto, possuindo idade máxima de 10 anos.</p>	<p>Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.980 e PIRS/SE</p>
Destinação Final	<p>- 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);</p> <p>- 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.</p>	<p>Lei nº 12.305, NBR 13.896, NBR 13.591 e PIRS/SE</p>

Fonte: Adaptado do PMSP, 2013

Quadro 58: Regras e procedimentos para RSS

Resíduos de Serviço da Saúde		
Processo	Procedimento	Fonte
Armazenamento	<p>- 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;</p> <p>- Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço (válido para todos os processos descritos nesta tabela).</p>	NBR 12.235 e PIRS/SE
Acondicionamento	<p>- 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);</p> <p>- A capacidade dos recipientes de acondicionamento</p>	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.853, NBR 9.191, NBR



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.	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; - 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. 	Memorial descritivo dos serviços, NBR 13.221, NBR 12.809, NBR 12.810, NBR 12.980 e PIRS/SE
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 nº 358/05, Resolução CETESB nº 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 	Memorial descritivo dos serviços, Resolução CONAMA nº 358/05, CONAMA nº 275, NBR



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	<p>CONAMA nº 358/05;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resíduos do grupo D: Se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem. Porém, em caso da 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. 	<p>13.896, NBR 10.157 e PIRS/SE</p>
--	--	---

Fonte: Adaptado do PMGIRSP, 2013.

Quadro 59: 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	- 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 a 100 L.	NBR 12.980
Transbordo e Triagem	- 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Destinação Final	<p>- 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.</p> <p>- 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.</p>	<p>Lei 12.305, CONAMA 307/02, NBR 15.113, NBR 15.114 e PIRS/SE</p>
------------------	--	--

Fonte: Adaptado do PMSP, 2013

Quadro 60: 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	- 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	<p>- 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;</p> <p>- Os pneus não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I;</p> <p>- Devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação.</p>	NBR 11.174 e PIRS/SE
Acondicionamento	- 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	- 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 PMSP, 2013.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 61: 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 mesmos devem ser transportado 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

Atualmente não existe sistema de coleta seletiva no município de Carira, embora seja um quesito contemplado no Consórcio Intermunicipal do qual faz parte. A empresa contratada pela Prefeitura realiza a coleta dos resíduos sólidos domésticos sem prévia separação. Desta forma, entende-se que a administração pública deverá estruturar uma 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 Agreste Central 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 Carira na coleta seletiva e na logística reversa deve ser respeitada conforme disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, assim como outras ações relativas à



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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;

§ 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

§ 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

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 Carira 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.

3.6.5 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 Carira, 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 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 Agreste Central poderá estabelecer parcerias de gestão associada e/ou compartilhada na concessão dos serviços ou terceirização.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



A descrição das formas e dos limites da participação do poder público de Carira 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;

§ 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

§ 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).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 32º 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 Carira 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. Seguem os parágrafos do artigo em questão:

§ 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



§ 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.

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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



No município de Carira não foi identificada área de botafora, 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 Carira/SE ainda não foi elaborado.

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.

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 500 m de residências isoladas e 2.000 m de



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

Vale salientar que de acordo com o Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos do Agreste Central, os municípios se agrupam em arranjos para terem aterro sanitário compartilhado. Carira deve sediar 01 aterro sanitário de pequeno porte individual, 01 ponto de entrega voluntária e 01 aterro para resíduo de construção civil.

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:

- Coleta;
- Transbordo;
- Transporte;
- Triagem para fins de reúso ou reciclagem;
- Varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos;
- Disposição final.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO 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, a 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.
- 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 Instituto Brasileiro de Administração Municipal - 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 62: 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Diante disso é necessário que sejam revistos o fluxo e abrangência de coleta nas localidades dos setores 1, 2 e 3, aumentar mais um dia de coleta e deixar coletores de lixo nessas localidades para que nos dias que não haja coleta a população deposite seus rejeitos nos mesmos. Vale lembrar que existem localidades nos três setores que não possuem coleta, por isso 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 Carira não dispõe de unidades de transbordo, a mesma deve ser instalada quando for implantada a coleta seletiva no município.

Transporte

O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes, que foram expostas no item 8.3.

No município de Carira, o transporte utilizado para a coleta de resíduos domiciliares é o caminhão caçamba e para os resíduos de serviço de saúde é utilizado o caminhão baú. É sugerido que seja feita uma 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 Carira não dispõe de usina de triagem para fins de reuso ou reciclagem.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Varrição, Capina e Poda de árvores em vias e logradouros públicos

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. Esta atividade pode ser realizada manualmente nas vias, calçadas, sarjetas, escadarias, túneis e outros logradouros públicos (pavimentados ou não), e mecanicamente - 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 a cada 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.

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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Os resíduos sólidos do município de Carira são depositados de forma inadequada no aterro controlado. Essa situação atual do município deve ser mudada através de medidas mitigadoras na recuperação da área afetada pelo aterro controlado 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 63 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.

Quadro 63: 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.	- 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).	- Acionar funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo para efetuarem estes serviços temporariamente;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



		- Disponibilizar unidades reserva (equipamentos).
	Desastres naturais / Fatores climáticos.	- 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.
Destinação inadequada de resíduos em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios, etc.).	Despejo irregular de resíduos	- 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 Carira 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 abrigados os quatro eixos do Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e Limpeza Urbana e Manejo dos 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 e 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:

- Prioridade Alta (1);
- Prioridade Média (2);
- Prioridade Baixa (3).



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Para o eixo 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 Carira para um horizonte de 20 anos.

A Lei nº 790 de 01 de outubro de 2013, instituiu o Plano Plurianual do município de Carira, para o período de 2014 - 2017. Em seu art. 2º cita que:

“art 2º. O Plano Plurianual 2014 – 2017 organiza a atuação governamental em Programas orientados para alcance dos objetivos estratégicos definidos para o período do Plano”.

Neste sentido, foram identificados no Plano Plurianual do município 3 programas referentes à saneamento básico. No Quadro 64 estão descritos tais programas com seus respectivos objetivos e ações.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 64: Programas do Plano Plurianual do Município de Carira

Programas	Objetivo	Ações
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, Recuperação e/ou ampliação de açudes.
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"> • Perfuração, reforma e/ou ampliação de poços artesianos; • Construção de barragens; • Construção de galpão para associação; • Arborização e/ou urbanização de vias e logradouros; • Abertura, recuperação e pavimentação de vias; • Construção de aterro sanitário; • Construção, reforma e/ou ampliação de sanitários domiciliares; • Construção, recuperação e/ou ampliação de redes de saneamento; • Construção, recuperação e/ou pavimentação de estradas vicinais; • Manutenção de limpeza pública.
Incentivo ao bem-estar com ênfase na redução das desigualdades sociais	Desenvolver ações de inclusão, principalmente aos habitantes em condições de vulnerabilidade, reduzindo as desigualdades sócias e promovendo ações de combate aos preconceitos	<ul style="list-style-type: none"> • Construção, reforma e/ou ampliação de unidades habitacionais.

Fonte: Plano Plurianual, 2014 – 2017

Nos itens 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4, 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, do ponto de vista socioambiental, na maioria das vezes se situam em áreas afastadas e que, em alguns casos, possuem seus próprios poços tubulares, sem sistemas de tratamento (utilizando apenas dessalinizadores) e distribuição de água. Este programa visa atender às exigências da Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 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:

- Implantar 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 a fim 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;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

- Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos atualmente instalados;
- Substituir equipamentos defeituosos;
- Instituir programa de educação ambiental.

No item 4.5.1, Quadros 65, 66 e 67, estão descritos todas as ações/projetos referente 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.

Em Carira não há rede de esgotamento sanitário, os efluentes sanitários do município são liberados a céu aberto de forma inadequada, ou liberados clandestinamente na rede de drenagem poluindo as fontes hídricas existentes no município, causando transtornos ecológicos e ambientais.

Este programa também pretende a instalação de Fossas Sépticas dentro dos padrões previamente estabelecidos e a limpeza periódica, sendo o lodo gerado, tratado em uma ETE específica, a qual deverá ser licenciada para este fim. A limpeza das fossas deverá ser feita pela própria concessionária dos serviços de esgotamento sanitário ou por empresa subcontratada.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:

- Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário;
- Construir rede coletora de esgotamento sanitário;
- Construir sistemas de tratamento de esgoto;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- 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 de 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, Quadros de 68, 69 e 70, estão descritos todas as ações/projetos referente 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 Carira é desordenada e inadequada. As águas provenientes das precipitações pluviais juntamente com as águas de esgoto são conduzidas para fora dos limites urbanos através de pequenas redes de tubos de concreto ou PVC (muitas vezes misturado com esgoto, sem o devido dimensionamento) e associadas à drenagem natural, causando enormes transtornos ecológicos e ambientais.

O objetivo deste programa é a implantação da rede de microdrenagem (incluindo pavimentação com meio fio) e macrodrenagem.

Abaixo estão pontuadas as ações/projetos macros deste programa:

- Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais;
- 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, no Quadros de 71, 72 e 73, estão descritos todas as ações/projetos referente a este programa.

4.4 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

- **Programa: Carira 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 ecoponto;
- Implantação de ecoponto onde a população levará os materiais recicláveis produzido em suas residências;
- Criar parcerias com empresas e artesãos legalizados;
- Promover ações voltadas a conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva;



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



- Implantar o programa Pró- Catador, disposto no Plano Intermunicipal do Agreste Central;
- Desenvolver programa de logística reversa no município;
- Implantar aterro de Resíduo da Construção (RCC), a partir de iniciativa consorciada;
- Viabilizar área para implantação de unidade de compostagem e recebimento da matéria orgânica;
- Extinguir o "aterro controlado";
- 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;
- Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário);
- Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana;
- Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.

No item 4.5.4, nos quadros de 74, 75 e 76, estão descritos todas as ações/projetos referente 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 Carira 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL**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.

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 Carira 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 voltadas aos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, destinadas ao fomento e apoio a 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



por meio da atuação desse segmento. O município de Carira deve implantar o projeto Pró-Catador, já que o consórcio intermunicipal do Agreste Central o contempla.

A continuidade e o desenvolvimento desse Programa serão suficientes 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.

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

O município de Carira é contemplado com o Projeto de Capacitação desenvolvido pela SEMARH, ministrado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) em parceria com o município.

Para a maior difusão desse projeto, 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, 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 Carira existe um projeto de coleta seletiva com a formação de uma cooperativa a Cooperativa de Reciclagem da Cidade de Carira (COOPERCARI) com 25 associados, porém no momento essa cooperativa só existe



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

no papel. O projeto de coleta seletiva quando implantado, 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 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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 renda de forma direta ou indireta a implantação do ecoponto, previsto no Programa Carira Mais Limpa. Essa iniciativa funcionará como local estratégico onde a população destinará os materiais recicláveis ou reutilizáveis de forma adequada.

As ações a serem adotadas para a implantação do ecoponto:

- Estudar pontos estratégicos para implantação 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 de unidade de compostagem são:

- Viabilizar área para implantação de 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 Carira. 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



O tratamento adequado dos resíduos e a reutilização dos mesmos são considerados 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 Carira o descarte irregular de resíduos em locais indiscriminados. Diante disso, o município poderá criar procedimentos legais como a criação do Conselho de Saneamento Básico e lhe conceda o poder de notificar, multar ou aplicar as sanções cabíveis ao proprietário do terreno ou ao autor do 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 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 das tabelas 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 e Ações: Sistema de Abastecimento de Água

Quadro 65: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Abastecimento de Água)

SETOR 1				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
1. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica.	UNIVERSO H2O	1	1.1 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	1
2. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.		1	1.2 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de abastecimento de água.	1
3. Abastecer 95% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.3 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 35 novas ligações.	1
4. Abastecer 96% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.4 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 30 novas ligações.	2
5. Abastecer 100% da população desse setor com água potável, através de rede de distribuição.		1	1.5 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 65 novas ligações.	3
6. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 201 m³.		1	1.6 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 7 m³.	1
7. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 253 m³.		1	1.7 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 51 m³.	2
8. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 298 m³.		1	1.8 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 46 m³.	3
9. Ampliar a capacidade de reservação do setor para 403 m³.		1	1.9 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 105 m³.	4
10. Reduzir as perdas a 59%.		1	1.10 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	Contínuo
11. Reduzir as perdas a 49%.		1	1.11 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).	Contínuo
12. Reduzir as perdas a 41%.		1	1.12 Substituir equipamentos defeituosos.	Contínuo
13. Reduzir as perdas a 24%.		1	1.13 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.	Contínuo

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 66: Programas Projetos e Ações do Setor 2 (Abastecimento de Água)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 2		
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	
14. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica.	UNIVERSO H2O	1	1.14 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	1
15. Atender a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.		1	1.15 Definir plano de controle e de vigilância da qualidade da água e seu padrão de potabilidade conforme preconiza a Portaria MS 2.914/2011.	Contínuo
		1	1.16 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura ou associações de moradores, visando um melhor controle da qualidade da água.	Contínuo
		1	1.17 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	Contínuo
		1	1.18 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
		1	1.19 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas abastecimento de água.	1
16. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.		1	1.20 Ampliar sistema de abastecimento de água tratada em 61 novas ligações.	1
17. Abastecer 37% da população do setor com água potável.		1	1.21 Ampliar sistema de abastecimento de água em 107 novas ligações.	2
18. Abastecer 56% da população do setor com água potável.		1	1.22 Ampliar sistema de abastecimento de água em 93 novas ligações.	3
19. Abastecer 70% da população do setor com água potável.		1	1.23 Ampliar sistema de abastecimento de água em 108 novas ligações.	4
20. Abastecer 100% da população do setor com água potável.		1	1.24 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 67 m³.	2
21. Ampliar a capacidade de reservação para 147 m³.		1	1.25 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 69 m³.	3
22. Ampliar a capacidade de reservação para 215 m³.		1	1.26 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 183 m³.	4
23. Ampliar a capacidade de reservação para 399 m³.		1	1.27 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	Contínuo
24. Reduzir as perdas a 59%.		1	1.28 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).	Contínuo
25. Reduzir as perdas a 49%.		1	1.29 Substituir equipamentos defeituosos.	Contínuo
26. Reduzir as perdas a 31%.		1	1.30 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.	Contínuo
27. Reduzir as perdas a 25%.		1		

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 67: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Abastecimento de Água)

SETOR 3				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
28. Instalar novos poços e/ou construir barragem após realizar estudo de viabilidade técnica e econômica.	UNIVERSO H2O	1	1.31 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	1
29. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.		1	1.32 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas abastecimento de água.	1
30. Abastecer 89% da população da área do setor com água potável.		1	1.33 Ampliar sistema de abastecimento de água tratada em 533 novas ligações.	1
31. Abastecer 93% da população do setor com água potável.		1	1.34 Ampliar sistema de abastecimento de água em 889 novas ligações.	2
32. Abastecer 95% da população do setor com água potável.		1	1.35 Ampliar sistema de abastecimento de água em 771 novas ligações.	3
33. Abastecer 100% da população do setor com água potável.		1	1.36 Ampliar sistema de abastecimento de água em 1.422 novas ligações.	4
34. Ampliar a capacidade de reservação para 2.200 m³.		1	1.37 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 422 m³.	1
35. Ampliar a capacidade de reservação para 2.954 m³.		1	1.38 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 753 m³.	2
36. Ampliar a capacidade de reservação para 3.673 m³.		1	1.39 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 720 m³.	3
37. Ampliar a capacidade de reservação para 5.486 m³.		1	1.40 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 1.813 m³.	4
38. Reduzir as perdas a 49%.		1	1.41 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	Contínuo
39. Reduzir as perdas a 49%.		1	1.42 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).	Contínuo
40. Reduzir as perdas a 31%.		1	1.43 Substituir equipamentos defeituosos.	Contínuo
41. Reduzir as perdas a 25%.		1	1.44 Instituir um programa de educação ambiental destinado a conscientizar a população para o uso eficiente da água.	Contínuo

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 68: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Esgotamento Sanitário)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 1		
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
42. Iniciar estudos de viabilidade para elaborar projetos adequados a cada localidade do setor.	ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	2	1.45 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	1
43. Atender 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.46 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 76 famílias deste setor.	1
44. Atender 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.47 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 138 famílias deste setor.	2
45. Atender 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.48 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 119 famílias deste setor.	3
46. Atender 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.49 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 267 famílias deste setor.	4
47. Atender a população deste setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.		2	1.50 Implantar o 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, reservatório externo para abastecimento de água).	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 69: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Esgotamento Sanitário)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 2		PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS	
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS		
48. Elaborar projetos hidrossanitários para um dimensionamento correto do sistema para cada localidade do setor.	ESGOTO TRATADO E QUALIDADE DE VIDA	2	1.51 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas esgotamento sanitário.	1	
49. Atender 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.52 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 76 famílias deste setor.	1	
50. Atender 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.53 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 136 famílias deste setor.	2	
51. Atender 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.54 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 118 famílias deste setor.	3	
52. Atender 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.55 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 265 famílias deste setor.	4	
53. Atender a população deste setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.		2	2	1.56 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, reservatório externo para abastecimento de água).	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 70: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Esgotamento Sanitário)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 3		
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
54. Elaborar projetos hidrossanitários para um dimensionamento correto do sistema para cada localidade do setor.	ESGOTO TRATADO É QUALIDADE DE VIDA	2	1.57 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	1
55. Atender 15% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.58 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, 861 famílias.	1
56. Atender 40% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.59 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, 1681 famílias.	2
57. Atender 60% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.60 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, 1601 famílias.	3
58. Atender 100% da população do setor com os serviços de infraestrutura de esgotamento sanitário adequados a cada localidade.		2	1.61 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, 4021 famílias.	4
59. Implantar sistemas de tratamento de esgoto para atender 100% da demanda deste setor.		2	1.62 Construir sistemas de tratamento de esgoto, de modo a atender 6.206 famílias da sede municipal.	4
60. Fiscalizar despejos de esgoto doméstico <i>in natura</i> na rede de drenagem de águas pluviais.		2	1.63 Implementar ações fiscalizadoras para o controle dos despejos de esgoto sanitário doméstico.	Contínuo
		2	1.64 Promover eventos de conscientização da população, de modo a evitar a interligação do esgoto à rede de drenagem.	Contínuo
		2	1.65 Executar com regularidade a manutenção da rede de drenagem, de forma a evitar os despejos irregulares de esgotos domésticos.	Contínuo
61. Atender a população deste setor com sistemas individuais de coleta e tratamento do esgoto, como soluções alternativas.		2	1.66 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, 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 71: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Drenagem Urbana)

SETOR 1				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
62. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no setor.	PROMAP	3	1.67 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Contínuo
63. Implantar legislações que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.		3	1.68 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	1
64. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem, a fim de atender todas as localidades rurais desse setor.		3	1.69 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	1
65. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento.		3	1.70 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando a gestão dos resíduos sólidos.	Contínuo

Fonte: ITP, 2016

Quadro 72: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Drenagem Urbana)

SETOR 2				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
66. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem, a fim de atender todas as localidades desse setor.	PROMAP	3	1.71 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	1
67. Estimular a população com práticas e cuidados voltados ao uso do sistema de drenagem, visando o seu bom funcionamento.		3	1.72 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando a gestão dos resíduos sólidos.	Contínuo
68. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.		3	1.73 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	Contínuo
69. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.		3	1.74 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano) e lagoas (dessedentação de animais), como fontes secundárias.	Contínuo
70. Implantar legislações que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.		3	1.75 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 73: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Drenagem Urbana)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 3		PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	
71. Fazer levantamento e georreferenciamento de 100% do sistema, identificando a localização e seus componentes, bem como a indicação do sentido do escoamento e deságuas.	PROMAP	3	1.76 Contratar empresa especializada para cadastrar e georreferenciar a rede de drenagem existente.	1
72. Elaborar estudo de viabilidade para implantação de técnicas de drenagem, a fim de atender todas as localidades desse setor.		3	1.77 Manter o cadastro da rede de drenagem atualizado.	Contínuo
73. Implantar sistema de drenagem adequado para atender 15% das vias da sede municipal.		3	1.78 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para implantação do sistema de drenagem na sede municipal.	1
74. Implantar sistema de drenagem adequado para atender 40% das vias da sede municipal.			1.79 Construir sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender a 5.356,8 m das vias da sede municipal.	1
75. Implantar sistema de drenagem adequado para atender 60% das vias da sede municipal.			1.80 Construir sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender a 7.588,8 m das vias da sede municipal.	2
76. Implantar sistema de drenagem adequado para atender 100% das vias da sede municipal.			1.81 Construir sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender a 4.553,28 m das vias da sede municipal.	3
77. Reforçar o serviço de limpeza nas bocas de lobo e locais com obstrução na rede, de forma regular.			1.82 Construir sistema de drenagem de águas pluviais conforme projeto, para atender a 18.213,12 m das vias da sede municipal.	4
78. Extinguir 100% das ligações clandestinas.			3	1.83 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 revisto e reajustado.
79. Implantar leis que deem diretrizes quanto ao manejo e gestão das águas pluviais.		3	1.84 Instituir órgão fiscalizador com poder de polícia para o controle do despejo inadequado de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais.	1
80. Incentivar as diversas formas de armazenamento e utilização das águas pluviais no município.			1.85 Interromper o despejo irregular das ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem de águas pluviais, dando a destinação correta às águas residuárias.	1
81. Elaborar estudo para a viabilidade de implantação de técnicas de drenagem para as demais localidades do setor.		3	1.86 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	1
82. Facilitar o escoamento das águas de chuva nas vias que dão acesso às localidades do setor.		3	1.87 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Contínuo
		3	1.88 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	Emergencial
		3	1.89 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	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 74: Programas, Projetos e Ações do Setor 1 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)

SETOR 1				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
83. Implantar projeto de coleta seletiva e de educação ambiental.	CARIRA MAIS LIMPA	4,5,6	1.90 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
		1,2,3,4,5,6	1.91 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	1
		1,2,3,4	1.92 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Contínuo
2,3,4,5		1.93 Criar parcerias com empresas.	1	
84. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.		6	1.94 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	1
		2, 6	1.95 Desenvolver programa de logística reversa no município.	1
85. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.		5, 6	1.96 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	4
	6	1.97 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	1	

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 75: Programas, Projetos e Ações do Setor 2 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)

SETOR 2				
OBJETIVO	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE DA AÇÃO/PROJETOS
86. Implantar projeto de coleta seletiva e de educação ambiental.	CARIRA MAIS LIMPA	2,3,4,5	1.98 Criar parcerias com empresas .	1
		4,5,6	1.99 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
		1,2,3,4,5,6	1.100 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	1
		1,2,3,4	1.101 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Contínuo
87. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.		6	1.102 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	1
		2, 6	1.103 Desenvolver programa de logística reversa no município.	1
88. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.		5, 6	1.104 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	4
		6	1.105 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 76: Programas, Projetos e Ações do Setor 3 (Infraestrutura de Resíduos Sólidos)

OBJETIVO	PROGRAMA	SETOR 3		
		PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	
89. Implantar projeto de coleta seletiva e de educação ambiental.		3,5,6	1.106 Viabilizar área para implantação de unidade de compostagem e recebimento da matéria orgânica.	1
		2,3,4	1.107 Estudar ponto estratégico para implantação do ecoponto.	1
		2,3,4	1.108 Implantar ecoponto onde a população levará os materiais recicláveis produzidos em suas residências.	2
		4,5,6	1.109 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
		1,2,3,4,5,6	1.110 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	1
		1,2,3,4	1.111 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Contínuo
		2,3,4,5	1.112 Criar parcerias com empresas.	1
90. Desenvolver alternativas conjuntas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.	CARIRA MAIS LIMPA	6	1.113 Extinguir o "aterro controlado".	1
		6	1.114 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	1
		2	1.115 Implantar aterro sanitário de pequeno porte, individual, a partir de iniciativa consorciada.	4
		3	1.116 Desenvolver programa de logística reversa no município.	3
		1	1.117 Criar Conselho de Meio Ambiente.	1
		1	1.118 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	1.119 Implantar aterro de RCC, a partir de iniciativa consorciada.	1
91. Ampliar a coleta de RSU em 100% para todo o setor.		5, 6	1.120 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	4
		6	1.121 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	1

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL

5 PLANO DE EXECUÇÃO

O 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 Agreste Central;
- Sistema de Preços, Custos e Índices (SINAPI);
- Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO);
- Informações concebidas pela Prefeitura Municipal de Carira 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 77) 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 77: 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	2.782.761,40	4.529.664,78	4.182.203,30	8.195.114,15	8.264.946,20	27.954.689,82
Esgotamento Sanitário	7.433.716,00	4.783.429,00	4.105.314,00	7.861.537,00		24.183.996,00
Drenagem de Águas Pluviais	1.393.245,23	1.823.209,20	1.093.925,52	4.516.651,21	16.530.955,00	25.357.986,16
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	778.393,10	587.953,00	—	—	1.621.899,20	2.988.245,30
Total	12.388.115,73	11.724.255,98	9.381.442,82	20.573.302,35	26.417.800,40	80.484.917,28

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, denominam-se 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 78: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 1

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.	R\$ 276.000,00	3.450.329,43	FUNASA	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	COHIDRO/ DESO/ PREFEITURA	FUNASA/ Prefeitura
	1.2 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de abastecimento de água.	R\$ 16.498,68		Ministério das Cidades	1		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.3 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 35 novas ligações.	R\$ 48.156,21		FUNASA	1		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.4 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 30 novas ligações.	R\$ 41.276,75		FUNASA	2		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.5 Ampliar sistema de abastecimento de água para atender cerca de 65 novas ligações.	R\$ 89.432,95		FUNASA	3		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.6 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 7 m³.	R\$ 59.920,00		FUNASA	1		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.7 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 51 m³.	R\$ 428.000,00		FUNASA	2		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.8 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 46 m³.	R\$ 428.000,00		FUNASA	3		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.9 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 105 m³.	R\$ 290.000,00		FUNASA	4		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.10 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	R\$ 2.049.044,84		Ministério das Cidades	Contínuo		DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.11 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).							
	1.12 Substituir equipamentos defeituosos.							
	1.13 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



Quadro 79: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 2

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	1.14 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda	R\$ 276.000,00	3.833.028,65	FUNASA	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	COHIDRO/ DESO/ PREFEREIRA	FUNASA/ Prefeitura
	1.15 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	Contínuo		Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.16 Criar departamento municipal voltado à gestão dos sistemas de abastecimento de água administrados pela Prefeitura ou associações de moradores, visando um melhor controle de qualidade de água.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo		Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.17 Executar o plano de conformidade de amostras para controle da qualidade da água produzida e distribuída.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo		Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.18 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/ Prefeitura
	1.19 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de abastecimento de água.	R\$ 16.306,07		Ministério das Cidades	1		Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.20 Ampliar sistema de abastecimento de água tratada em 61 novas ligações.	R\$ 83.929,39		FUNASA	1		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.21 Ampliar sistema de abastecimento de água em 107 novas ligações.	R\$ 147.220,40		FUNASA	2		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.22 Ampliar sistema de abastecimento de água em 93 novas ligações.	R\$ 127.957,92		FUNASA	3		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.23 Ampliar sistema de abastecimento de água em 108 novas ligações.	R\$ 148.596,29		FUNASA	4		Prefeitura/ DESO	FUNASA/ Prefeitura
	1.24 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 67 m³.	R\$ 232.000,00		FUNASA	2		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.25 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 69 m³.	R\$ 232.000,00		FUNASA	3		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.26 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 183 m³.	R\$ 580.000,00		FUNASA	4		Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.27 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	R\$ 1.989.018,58		Ministério das Cidades	Contínuo		DES0	FUNASA/ Prefeitura
	1.28 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).							
1.29 Substituir equipamentos defeituosos.	Custo indireto	Prefeitura	Contínuo	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura			
1.30 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 80: Plano de Execução do PMSB de Carira: Abastecimento de Água – Setor 3

SETOR 3								
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	1.31 Ampliar a capacidade de vazão, implantando novos pontos de captação através de poços tubulares profundos, para atender a demanda.	R\$ 828.000,00	20.985.331,74	FUNASA	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	COHIDRO/DESO/PREFEITURA	FUNASA/Prefeitura
	1.32 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de abastecimento de água.	R\$ 21.600,83		Ministério das Cidades	1		Prefeitura	Ministério das Cidades/Prefeitura
	1.33 Ampliar sistema de abastecimento de água tratada em 533 novas ligações.	R\$ 733.350,22		FUNASA	1		Prefeitura/DESO	FUNASA/Prefeitura
	1.34 Ampliar sistema de abastecimento de água em 889 novas ligações.	R\$ 1.223.167,63		FUNASA	2		Prefeitura/DESO	FUNASA/Prefeitura
	1.35 Ampliar sistema de abastecimento de água em 771 novas ligações.	R\$ 1.060.812,42		FUNASA	3		Prefeitura/DESO	FUNASA/Prefeitura
	1.36 Ampliar sistema de abastecimento de água em 1.422 novas ligações.	R\$ 1.956.517,86		FUNASA	4		Prefeitura/DESO	FUNASA/Prefeitura
	1.37 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 422 m³.	R\$ 423.000,00		FUNASA	1		FUNASA	FUNASA/Prefeitura
	1.38 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 753 m³.	R\$ 2.458.000,00		FUNASA	2		FUNASA	FUNASA/Prefeitura
	1.39 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 720 m³.	R\$ 2.244.000,00		FUNASA	3		FUNASA	FUNASA/Prefeitura
	1.40 Construir reservatórios a fim de ampliar a capacidade de reservação em 1.813 m³.	R\$ 5.220.000,00		FUNASA	4		FUNASA	FUNASA/Prefeitura
	1.41 Realizar varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos.	R\$ 4.226.882,78		Ministério das Cidades	Contínuo		DESO	FUNASA/Prefeitura
	1.42 Substituir todos os hidrômetros com idade superior a 5 anos (5% ao ano).							
	1.43 Substituir equipamentos defeituosos.							
	1.44 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 81: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 1

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	1.45 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	28.350,00	2.755.619,00	Prefeitura	1	Longo prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Prefeitura
	1.46 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 76 famílias deste setor.	393.307,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.47 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 138 famílias deste setor.	655.511,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.48 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 119 famílias deste setor.	524.409,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.49 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 267 famílias deste setor.	1.048.818,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.50 Implantar o 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).	105.224,00		FUNASA	1			Prefeitura/ Funasa

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 82: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 2

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	1.51 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	27.900,00	27.900,00	Prefeitura	1	Longo prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Prefeitura
	1.52 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 76 famílias deste setor.	1.237.602,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.53 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 136 famílias deste setor.	2.062.669,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.54 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 118 famílias deste setor.	1.650.136,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.55 Construir sistema individual do tipo sumidouro+fossa séptica para atender 265 famílias deste setor.	3.300.271,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.56 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais soladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	857.666,00		FUNASA	1			Prefeitura/ Funasa

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 83: Plano de Execução do PMSB de Carira: Esgotamento Sanitário – Setor 3

SETOR 3								
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 E QUALIDADE DE VIDA	1.57 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para a instalação de sistemas de esgotamento sanitário.	385.650,00		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.58 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, 861 famílias.	2.948.077,00		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.59 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, 1681 famílias.	2.065.249,00		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.60 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, 1601 famílias.	1.930.769,00		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.61 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, 4021 famílias.	7.861.537,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.62 Construir sistemas de tratamento de esgoto, de modo a atender 6.206 famílias da sede municipal.	4.887.071,00		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.63 Implementar ações fiscalizadoras para o controle dos despejos de esgoto sanitário doméstico.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			Prefeitura
	1.64 Promover eventos de conscientização da população, de modo a evitar a interligação do esgoto à rede de drenagem.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			Prefeitura
	1.65 Executar com regularidade a manutenção da rede de drenagem, de forma a evitar os despejos irregulares de esgotos domésticos.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			Prefeitura
	1.66 Implantar conjunto sanitário para a zona rural ou regiões mais soladas, as quais não possuem rede de abastecimento de água (infraestrutura, equipamentos sanitários, tanque séptico, sumidouro e reservatório externo para abastecimento de água).	1.449.940,00		FUNASA	1			Prefeitura/ Funasa

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 84: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 1

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
PROMAP	1.67 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Custo Indireto	17.915,63	Ministério das Cidades	Contínuo	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.68 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.69 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	17.915,63		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.70 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando à gestão dos resíduos sólidos.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura

Fonte: ITP, 2016

Quadro 85: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 2

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
PROMAP	1.71 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	17631,25	3.954.631,25	Prefeitura	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.72 Criar e implantar projeto de educação ambiental voltado aos problemas de drenagem, integrando à gestão dos resíduos sólidos.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.73 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	3.937.000,00		Ministério das Cidades/ Prefeitura	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.74 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano) e lagoas (dessecação de animais), como fontes secundárias.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.75 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 86: Plano de Execução do PMSB de Carira: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Setor 3

SETOR 3								
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
PROMAP	1.76 Contratar empresa especializada para cadastrar e georreferenciar a rede de drenagem existente.	14.327,06	FUNASA	Prefeitura	1	Longo prazo		Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.77 Manter o cadastro da rede de drenagem atualizado.	Custo Indireto		Prefeitura	Continuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.78 Contratar empresa ou elaborar projeto de engenharia para ampliação do sistema de drenagem existente.	140.949,13		Prefeitura	1			Ministério das Cidades/ Prefeitura
	1.79 Construir sistema de drenagem de águas pluviais, conforme projeto, para atender 5.356,8 m das vias da sede municipal.	1.286.971,20		FUNASA	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.80 Construir sistema de drenagem de águas pluviais, conforme projeto, para atender 7.588,8 m das vias da sede municipal.	1.823.209,20		FUNASA	2			FUNASA/ Prefeitura
	1.81 Construir sistema de drenagem de águas pluviais, conforme projeto, para atender 4.553,28 m das vias da sede municipal.	1.093.925,52		FUNASA	3			FUNASA/ Prefeitura
	1.82 Construir sistema de drenagem de águas pluviais, conforme projeto, para atender 18213,12 m das vias da sede municipal.	4.375.702,08		FUNASA	4			FUNASA/ Prefeitura
	1.83 Elaborar cronograma fixo de limpeza tanto das sarjetas quanto das tubulações, de modo que nos necessários esse cronograma seja revisado e reajustado.	Custo Indireto		Prefeitura	Continuo			PREFEITURA
	1.84 Instituir órgão fiscalizador com poder de polícia, para o controle do despejo inadequado de esgoto doméstico na rede de drenagem de águas pluviais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			PREFEITURA
	1.85 Interromper o despejo irregular das ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem de águas pluviais, dando a destinação correta as águas residuárias.	Custo Indireto		Prefeitura	1			PREFEITURA
	1.86 Criar Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			PREFEITURA
	1.87 Implantar técnicas de aproveitamento das águas pluviais, como a utilização de cisternas (abastecimento humano).	Custo Indireto		Prefeitura	Continuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.88 Contratar empresa ou elaborar projeto de viabilidade técnica, econômica e de execução para o melhor manejo das águas pluviais.	56400,09375		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
1.89 Implantar técnicas de drenagem, como a pavimentação das vias, melhorando assim o escoamento das águas pluviais.	12593955	Ministério das Cidades	Continuo	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 87: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 1

SETOR 1								
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
CARIRA MAIS LIMPA	1.90 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	679.204,95	FUNASA/ Prefeitura	Contínuo	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	FUNASA/ Prefeitura
	1.91 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	587.953,00		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.92 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.93 Criar parcerias com empresas.	Custo Indireto		Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.94 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.95 Desenvolver programa de logística reversa no município.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.96 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	71.564,45		Ministério da Saúde/ Prefeitura	Contínuo			Prefeitura
	1.97 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	19.687,50		Prefeitura	1			Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 88: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 2

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
CARIRA MAIS LIMPA	1.98 Criar parcerias com empresas .	Custo Indireto	652.445,55	Prefeitura	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Consórcio/ Prefeitura
	1.99 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.	533.182,00		FUNASA/ Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.100 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.101 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Custo Indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.102 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.103 Desenvolver programa de logística reversa no município.	Custo Indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.104 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado.	Custo Indireto		Prefeitura	2			Consórcio/ Prefeitura
	1.105 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	93.013,55		Ministério da Saúde/ Prefeitura	Contínuo			Prefeitura
	1.106 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	26.250,00		Prefeitura	1			Prefeitura

Fonte: ITP, 2016



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 89: Plano de Execução do PMSB de Carira: Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos – Setor 3

SETOR 3								
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
CARIRA MAIS LIMPA	1.107 Viabilizar área para implantação de unidade de compostagem e recebimento da matéria orgânica.	Custo indireto		Prefeitura	1	Longo Prazo - 2017 a 2036	Prefeitura	Consórcio/ Prefeitura
	1.108 Estudar ponto estratégico para implantação do ecoponto.	Cuto indireto		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.109 Implantar ecoponto onde a população levará os materiais recicláveis produzidos em suas residências.	587.953,00		Ministério da Saúde/ Prefeitura	2			Consórcio/ Prefeitura
	1.110 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
	1.111 Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais.	Custo indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.112 Promover ações voltadas à conscientização da população quanto ao serviço de coleta seletiva.	Custo indireto		Prefeitura	Contínuo			FUNASA/ Prefeitura
	1.113 Criar parcerias com empresas.	Custo indireto		Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.114 Extinguir o "aterro controlado".	Custo Indireto		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.115 Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para local adequado (aterro sanitário).	Custo indireto		Prefeitura	1			FUNASA/ Prefeitura
	1.116 Implantar aterro sanitário de pequeno porte individual, com iniciativa consorciada.	80.265,60		Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
	1.117 Desenvolver programa de logística reversa no município.	Custo indireto		Prefeitura	1			FUNASA/Prefeitura
	1.118 Criar Conselho de Meio Ambiente.	Custo indireto		Prefeitura	1			Prefeitura
	1.119 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			Prefeitura
	1.120 Implantar aterro de RCC, a partir de iniciativa consorciada.	20.487,00		Ministério da Saúde/ Prefeitura	1			Consórcio/ Prefeitura
1.121 Atender 100% da população do setor com a coleta de RSU, com frequência mínima de 3 vezes por semana.	924.139,20	Ministério da Saúde/ Prefeitura	Contínuo	Prefeitura				
1.122 Disponibilizar coletores de lixo em locais estratégicos.	63.437,50	Prefeitura	1	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 Carira.

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 Carira 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, de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, serão feitos por meio do cálculo de cobertura, definidos a seguir.

Quadro 1: 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	DESO
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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	DESO e Prefeitura Municipal



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 2: 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	DESO
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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	Prefeitura Municipal e Empresa operadora do serviço

Quadro 3: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduo Domiciliar

Nome	Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos Domiciliares.
Objetivo	Avaliar o percentual da população atendida com coleta de resíduos domiciliares.
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 – 2037
Variáveis que permitem o cálculo	CCRD: Cobertura do Serviço de Coleta de Resíduos Domiciliares; PARD: População atendida com coleta de Resíduos Domiciliares; PT: População total.
Fonte de origem dos dados	Secretaria de Limpeza Pública e Empresa Prestadora do Serviço



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 4: 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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 Obras e Empresa Prestadora do Serviço

Quadro 5: 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	
Intervalo de validade	2017 – 2037
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 Obras e Empresa Prestadora do Serviço

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 prestador de serviços. Abaixo estão descritos os indicadores de qualidade para os quatro eixos do saneamento.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Quadro 6: 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	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 7: 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	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
Variáveis que permitem o cálculo	EAI: Economias atingidas por intermitências QIA: Quantidade de interrupções sistemáticas. QEAAI: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 8: 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



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	do padrão de qualidade da água.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
Variáveis que permitem o cálculo	CRFP: Incidência das análises de cloro residual fora do padrão. QCRFP: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão. QCR: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas).
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 9: 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	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
Variáveis que permitem o cálculo	ATFP: Incidência das análises de turbidez fora do padrão. QTFP: Quantidade de amostras para turbidez com resultados fora do padrão. QAT: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas).
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 10: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

Nome	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
-------------	---

Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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	Prefeitura / Prestadores de serviços.

6.2.3 Ações do PMSB/Atuação do Prestador



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

Quadro 11: 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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 12: 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	
Intervalo de validade	2017 – 2037
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.

Quadro 13: Índice de Hidrometração

Nome	Índice de Hidrometração.
Objetivo	Avaliar a relação das ligações de água



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	ativas e hidrometradas por ligações ativas de água, não hidrometradas.
Periodicidade de cálculo	Anual
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 – 2037
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	Prefeitura / Prestadores de serviços.

Quadro 14: 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	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 – 2037
Variáveis que permitem o cálculo	IR: Índice de Reservação. VMDP: Volumemáximodiário produzido. VTR: Volume total de reservação.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura / Prestadores de serviços.

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 15: Taxa de Mortalidade Infantil (por 1.000 nascido vivos) por doenças infecciosas e parasitárias



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 16: 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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 17: Taxa de Óbitos por Diarreia em Crianças Menores de 5 Anos

Nome	Taxa de óbitos por diarreia em crianças
-------------	---



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



	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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 18: 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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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 19: Taxa de Incidência de Cólera

Nome	Taxa de Incidência de Cólera
-------------	------------------------------



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
Variáveis que permitem o cálculo	TIC: Taxa de incidência de Cólera; NCCR: Número de Casos confirmados de Cólera em Residentes; PT: População Total residente.
Fonte de origem dos dados	Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde

Quadro 20: 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	
Intervalo de validade	2017 - 2037
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, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Para atendimento do art. 19 da referida Lei,



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



foram definidos indicadores dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, conforme descritos abaixo:

Quadro 21: Limpeza Urbana

Nome	Limpeza Urbana
Objetivo	Obter o percentual de vias públicas limpas
Periodicidade de cálculo	Mensal
Responsável pela geração e divulgação	Prefeitura
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 – 2037
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 Limpeza Pública e Empresa prestadora do serviço

Quadro 22: 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
Fórmula de cálculo	
Intervalo de validade	2017 – 2037
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 Infraestrutura 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 58 e 59) para consolidar todos os campos exigidos no termo de referência.

Figura 58: 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						
		Georreferencial Latitude	Georreferencial Longitude	Política	Geológica	Da Capital	Da Sede	De Municipio 1	De Municipio 2	De Municipio 3		Altitude (m)
Município												
Sede												
Povoado												
Assentamento												
Distrito												
Aldéia												
Vila												
Agglomerado rural												

Figura 59: 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
Município		Latitude	Longitude		

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 60 ilustra a estrutura mínima do sistema de informação para tomada de decisões e a Figura 61 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.




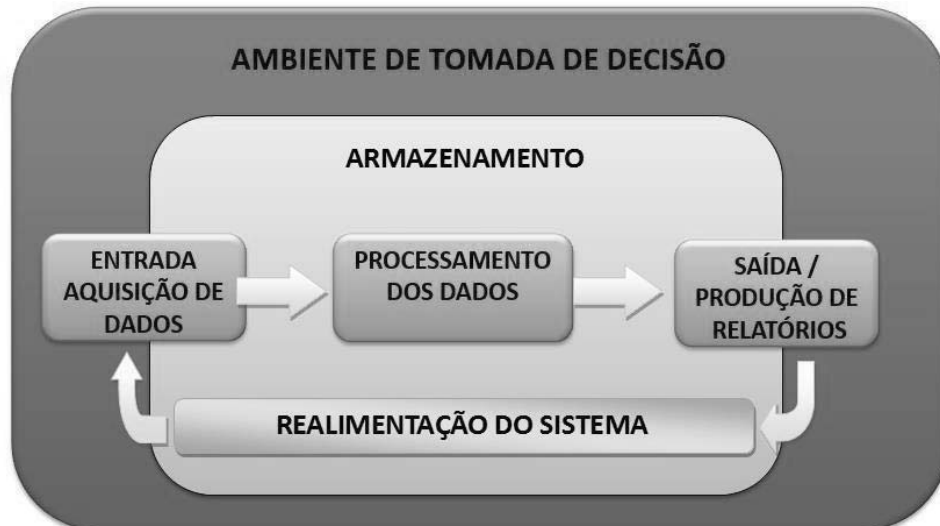
	Projeto:	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO		
	Título:	RELATÓRIO FINAL		

Figura 60: Estrutura mínima do sistema de informações para tomada de decisões




Fonte: BRASIL, 2012

Figura 61: 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 62 e seguimos juntamente com o NICT validando e homologando o sistema durante todo seu processo de concepção e desenvolvimento.



Figura 62: 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
Inicição 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 Tema 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 63: Tela inicial com as duas visões de acesso ao SIMISA



Fonte: ITP, 2015.

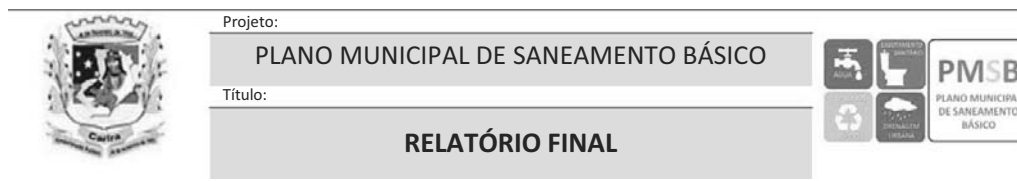


Figura 64: Tela inicial visão de acesso restrito ao SIMISA



Fonte: ITP, 2015

Figura 65: Tela inicial visão de acesso livre (somente consulta) ao SIMISA



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 10.004/2004. Resíduos Sólidos: Classificação** Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/>>. Acessado em: 10 de setembro de 2015.

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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

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 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. **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. **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/acesso-a-informacao/legislacao/portarias-do-diretor-geral-do-dnpm/portarias-do-diretor-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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 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 nº 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



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-rige|santana-dos-ano-francisco>>. 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 nº 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 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 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 nº 12.651/2012**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n^{os} 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 n^{os} 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n^o 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**. Dispôs 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro da Infraestrutura Hídrica do Nordeste; diagnóstico do Município de Carira.** 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 Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/tccs/TCC_Ana_Kelly_Marinoski.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.

CARIRA. Prefeitura Municipal. **Lei nº 10/2013, de 24 de setembro de 2013.** Plano Plurianual do município de Carira/SE (2014-2017).

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:



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



<<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 de Infra-Estrutura. Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO. **Decreto 27.565 de 21 Dezembro de 2010**. Regulamento dos Serviços Públicos de Água e Esgoto. Disponível em <<http://www.deso-se.com.br/downloads/rspae-dec27565.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2015.

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 Agreste Central. 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 Agreste Central – PIRS/ACS**. 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, 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. RA'E GA**, 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 Metrópole**. São Paulo, v. 15, n. 29, p. 289-312, jan/jun 2013.

TUCCI, Carlos E.M. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

TUCCI, Carlos E.M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades – Global WaterPartnership - World Bank – Unesco: 2005.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



ZANELLA, Luciano. Manual para captação emergencial e uso doméstico de água de chuva [livro eletrônico] / 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.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



ANEXOS

Anexo I – Cronograma de realização das Audiências e Conferência;

Anexo II – Minuta de Projeto de Lei.



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Anexo I – Cronograma de realização das Audiências e Conferência



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Setores	1ª Audiência	2ª Audiência	3ª Audiência	Conferência
01 (Povoado Altos Verdes)	Local: Associação de Moradores Horário: 09:00h Data: 20/06/2015			
02 (Povoado Bomfim)	Local: Associação de Moradores Horário: 09:00h Data: 20/06/2015	Local: ABB Horário: 08:00h Data: 20/12/2015	Local: ABB Horário: 08:00h Data: 20/07/2016	Local: Câmara de Vereados Horário: 08:00h Data: 27/07/2016
03 (Sede)	Local: BNB Horário: 09:00h Data: 01/07/2015			
05 (Povoado Queimada Cutias)	Local: Escola Municipal Luzia de Andrade Horário: 14:00h Data: 20/06/2015			



Projeto:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Título:

RELATÓRIO FINAL



Anexo II – Minuta de Projeto de Lei

LOCALIDADE	POPULAÇÃO	Nº DE DOMICÍLIOS	Nº DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS	MANANCIAL	PRESTADORA DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO DE ÁGUA	CAPACIDADE DE RESERVAÇÃO (l)	VAZÃO (l/s)	CAPT.	DIST	EXTENSÃO DE REDE (KM)	ADUÇÃO	DIST	DIÂMETRO	CAPTAÇÃO MAT.	TUBULAÇÃO	DIÂMETRO	DISTRIBUIÇÃO MAT.
ASS. CARLOS PRESTES	180	60	59	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
BAMA DO GALDO	150	50	49	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
BEZERRAS	90	30	29	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
BOA SORTE	50	17	16	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
BOA VISTA	40	13	13	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
CONCEIÇÃO	65	22	21	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
CLUIAS	75	25	25	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
ASS. IMAKA ROROTY	105	35	34	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
ASS. JACINTO FERREIRA	62	21	20	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
LAGOA DO PALCO	85	28	28	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
LAGOA GRANDE	276	92	90	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
LAGOA PA	75	25	25	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
MOCOS	151	50	49	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
PERELOS	120	40	39	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
PIRA	105	34	34	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
ASS. ROSELY NUNES	112	37	37	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
SAR MARAIA	90	30	29	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
TRAVASSO	50	17	16	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
SANTA CATARINA	100	33	33	DESO GLOHIA	PREFEITURA	7000											
INDICADOS	338	109	107	PCOQ/CP	CONHEOR/D/BSQ	5000	1,34								6		PVC
LAGOA DOS FORÇOS	233	78	76	PCOQ/CP	CONHEOR/D/BSQ	5000	1,91								6		PVC
TRÊS TAMOJES	220	73	72	PCOQ/CP	CONHEOR/D/BSQ	5000	0,79								6		PVC
BOENIM	312	104	102	PCOQ/CP	CONHEOR/D/BSQ	5000	2,9								6		PVC
AUTO MONTO	50	17	16	RIO	DESO	80000	1,5		32	71,626	0,32				600		FT+*
AUTOS VERDES	650	217	212	RIO	DESO	100000	1,5		5	78,526	4,19				600		FT+*
CARRIHO	262	87	86	RIO	DESO	100000	1,5				1,69				600		FT+*
DIVISA	375	125	123	RIO	DESO	100000	1,5				2,42				600		FT+*
FAZENDINHA	299	100	98	RIO	DESO	100000	1,5				1,93				600		FT+*
JUA	109	36	36	RIO	DESO	100000	1,5				0,7				600		FT+*
LAGOA DA GOALHADA	132	44	43	RIO	DESO	100000	1,5				0,85				600		FT+*
MATA DO RIO NOVO	216	72	71	RIO	DESO	100000	1,5				1,39				600		FT+*
PEIRA BRAVAÇA	109	36	36	RIO	DESO	100000	1,5				0,7				600		FT+*
SEPE	11904	3968	3889	RIO	DESO	650000	1,5		40	83,079	76,6				600		FT+*
TANQUE NOVO	145	48	47	RIO	DESO	100000	1,5				0,93				600		FT+*
SANTO ANTONIO	121	40	40	RIO/CP	DESO	100000	1,5				0,7				600		FT+*
AUTO DA BOA VISTA	525	175	175	RIO/CP	DESO	100000	1,5				3,38				600		FT+*
N. S. APARECIDA	140	47	47	RIO/CP	DESO	100000	1,5				0,9				600		FT+*
ASS. MANOEL MARTINS	200	67	65	RIO/CP	DESO	60000	1,5				2,9				600		FT+*
BAMA GRANDE	380	127	124	RIO/CP	DESO	100000	1,5				2,45				600		FT+*
CANDEAL	130	43	42	RIO/CP	DESO	350000	1,5				0,84				600		FT+*
CONTENDAS	99	99	97	RIO/CP	DESO	100000	1,5				1,92				600		FT+*
DESCOBERTO	890	283	278	RIO/CP	DESO	100000	1,5				5,48				600		FT+*
ASS. EDILSON OLIVEIRA	117	39	38	RIO/CP	DESO	100000	1,5				0,75				600		FT+*
PORTUNA	180	60	59	RIO/CP	DESO	100000	1,5				1,16				600		FT+*
LOGRADOURO	171	57	56	RIO/CP	DESO	100000	1,5				1,1				600		FT+*
MASSARANDUBA	1027	342	335	RIO/CP	DESO	100000	1,5				6,62				600		FT+*
SACO TORTO	285	82	82	RIO/CP	DESO	100000	1,5				1,38				600		FT+*
SÃO CARLOS	80	30	28	RIO/CP	DESO	100000	1,5				0,52				600		FT+*
SÃO ANASTASIO	93	30	30	RIO/CP	DESO	100000	1,5				0,59				600		FT+*
CLUIAS	273	91	91	RIO/CP	DESO	100000	1,5								600		FT+*
CLUIAS	476	156	156	RIO/CP	DESO	100000	1,5								600		FT+*
OLIMPIADA DO MILHÃO	72	24	24	RIO/CP	DESO	100000	1,5								600		FT+*
CAMPOS NOVOS	162	54	54	RIO/CP	DESO	100000	1,5								600		FT+*
GAMBELERO	85	28	28	RIO/CP	DESO	100000	1,5								600		FT+*

LEGENDA	
GRUPO 01	CAMINHÃO PIPA
GRUPO 02	POÇO ECP
GRUPO 03	RIO SÃO FRANCISCO
GRUPO 04	RIO ECP