



Plano Municipal de Saneamento Básico



PRODUTO 4 Programas, Projetos e Ações

CARINHANHA - BA

2016

DRZ Geotecnologia e Consultoria



www.drz.com.br





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CARINHANHA

CNPJ: 14.105.209/0001-24
Praça Deputado Henrique Brito, nº 344, Bairro Centro
Carinhanha - BA • CEP: 46445-000
Tel. (77) 3485-2657 / 3485-3102
Gestão 2013-2016

Paulo Elísio Cotrim
Prefeito Municipal

Raimundo Nonato Pires Magalhães
Vice-Prefeito Municipal





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



CONSULTORIA CONTRATADA



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N°.41972

Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro

Tel.: 43 3026 4065 – CEP 86020-080 – Londrina-PR

Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:

Agostinho de Rezende – Diretor Geral

Rubens Menoli – Diretor Institucional

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil e Diretor Técnico

EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR:

Agenor Martins Júnior – Arquiteto e Urbanista - Coordenador

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental

Anderson Araújo de Aguiar – Engenheiro Cartógrafo

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil

Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental

Juliane Maistro – Auxiliar de Analista Ambiental

Leandro Frassato Pereira – Advogado

Letícia Leal Ferreira – Analista Ambiental

Marcia Bounassar – Arquiteta e Urbanista

Marcos Di Nallo – Desenvolvedor Web e SIG

Maria Fernanda Pansanato Vetrone – Assistente Social

Mariana Campos Barbosa – Analista Ambiental

Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental

Tito Galvanin Neto – Sociólogo

Wagner Delano Hawthorne – Engenheiro Civil





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é essencial para que o Município possa buscar o desenvolvimento sustentável. Ao identificar os déficits municipais ou regionais dos serviços de saneamento, é possível fazer um planejamento mais eficiente para a busca de soluções para o atendimento universalizado da população. Com isso, o Município pode chegar a um elevado nível de desenvolvimento humano.

A Lei Federal nº 11.445/2007, que cria a Política Nacional de Saneamento Básico, condiciona a validade dos contratos, no âmbito do saneamento, à existência e vigência do PMSB. Esta é uma exigência legal que o Município deve cumprir, sob risco de prejuízos à gestão pública, aos seus representantes e à população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico estabelece um planejamento das ações de saneamento no Município, atendendo à Política Nacional de Saneamento Básico e à Política Estadual de Recursos Hídricos, e outras legislações vigentes que visam salubridade ambiental, proteção aos recursos hídricos e promoção à saúde pública.





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas regiões fisiográficas.. 14

Figura 2.2 – Localização de Carinhanha na região fisiográfica do Médio São Francisco..... 16

Figura 2.3 – Estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. 19

Figura 2.4 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco por regiões. 20

Figura 2.5 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco... 21

Figura 2.6 – Atuação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo no âmbito estadual. 25

Figura 2.7 – Organograma da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo 26

Figura 7.1 – Resumo dos custos do PPA: Curto prazo. 105

Figura 7.2 – Resumo dos custos do PPA: Médio prazo. 106

Figura 7.3 – Resumo dos custos do PPA: Longo prazo. 107

Figura 7.4 – Resumo dos custos do PPA: Totais por prazo. 108

Figura 7.5 – Resumo dos custos do PPA: Totais por eixo. 109



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Dados gerais da cobrança para o período de 2010 a 2012.....	23
Tabela 3.1 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Abastecimento de Água.....	28
Tabela 3.2 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Esgotamento Sanitário.....	30
Tabela 3.3 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	31
Tabela 3.4 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	32
Tabela 3.5 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha – Outras ações relacionadas ao Saneamento Básico.....	33
Tabela 4.1 – Programas, projetos e ações - Eixo 1: Abastecimento de Água.....	40
Tabela 4.2 – Eixo 1: Resumo dos custos.....	45
Tabela 4.3 – Programas, projetos e ações - Eixo 2: Esgotamento Sanitário.....	48
Tabela 4.4 – Eixo 2: Resumo dos custos.....	50
Tabela 4.5 – Programas, projetos e ações - Eixo 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	53
Tabela 4.6 – Eixo 3: Resumo dos custos.....	55
Tabela 4.7 – Programas, projetos e ações - Eixo 4: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	57
Tabela 4.8 – Eixo 4: Resumo dos custos.....	60
Tabela 4.9 – Resumo dos custos do PPA.....	60
Tabela 4.10 – Custos complementares do PPA de Carinhanha.....	61
Tabela 4.11 – Custos totais do PPA.....	61
Tabela 4.12 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.....	63
Tabela 4.13 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	64
Tabela 5.1 – Hierarquização e priorização do eixo de Abastecimento de Água.....	68
Tabela 5.2 – Hierarquização e priorização do eixo de Esgotamento Sanitário.....	72





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 5.3 – Hierarquização e priorização do eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	74
Tabela 5.4 – Hierarquização e priorização do eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.	76
Tabela 6.1 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Abastecimento de Água.	79
Tabela 6.2 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Esgotamento Sanitário.	87
Tabela 6.3 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	92
Tabela 6.4 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.	99
Tabela 6.5 – Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB.	102



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



LISTA DE SIGLAS

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

ANA – Agência Nacional das Águas

APP – Área de Preservação Permanente

BA – Bahia

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CCR – Câmaras Consultivas Regionais

CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COOTRASOL – Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis do São Francisco

CT – Câmaras Técnicas

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

EEA – Estação Elevatória de Água

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

OGU – Orçamento Geral da União

PDRHBSF – Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



PPA – Programas, Projetos e Ações

PV – Poço de Visita

RCC – Resíduo de Construção Civil

RDO – Resíduos Domiciliares

RPU – Resíduos Públicos

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SICONV – Sistema Nacional de Convênios

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	12
2.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	17
2.1.1. Instrumento de Cobrança.....	22
2.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGB	24
3. PROGRAMAS DE AÇÕES IMEDIATAS DO MUNICÍPIO.....	27
4. PROGRAMAS DE AÇÕES DO PMSB.....	38
4.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	38
4.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	46
4.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	51
4.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	56
4.5. AÇÕES COMPLEMENTARES	61
4.6. PROCEDIMENTOS PARA SUBSÍDIO DE CUSTOS DAS AÇÕES	62
5. HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	67
6. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	78
6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	78
6.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	86
6.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	91
6.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	98
6.5. SETORES ADMINISTRATIVO E ECONÔMICO-FINANCEIRO	101
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS DAS AÇÕES	104
8. CONCLUSÕES E PRÓXIMAS ETAPAS.....	110
REFERÊNCIAS.....	111





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



1. INTRODUÇÃO

A necessidade de melhoria da qualidade de vida e ambiental, as condições insatisfatórias de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida exigem do poder público municipal a adoção de política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável.

A ausência de análises integradas, conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição/contaminação dos recursos hídricos, influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

O presente documento faz parte do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Carinhanha, contrato nº 005/2015, sendo o Produto 4 do referido Plano. Este produto, denominado Programas, Projetos e Ações (PPA), engloba todas as ações necessárias para atingir os objetivos e metas da universalização dos serviços de saneamento básico no Município, durante a elaboração do PMSB.

Neste documento, serão detalhadas as formas de atingir a universalização dos serviços de saneamento básico até o horizonte de projeto de 20 anos. Entretanto, grande parte dos programas, projetos e ações será executada em períodos mais curtos, para atingir as metas legais relacionadas ao saneamento básico, visando à melhoria da qualidade de vida da população de Carinhanha - BA.

Além da proposição dos programas, projetos e ações, também fazem parte do escopo deste documento, a hierarquização das propostas, o plano de investimentos com respectivo cronograma financeiro e as fontes de recursos de acordo com a análise de custo-benefício.





2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, institui as 12 regiões hidrográficas do país, a fim de nortear, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco abrange uma área de drenagem com 639.219 km², que corresponde a 8% do território nacional, compreendendo sete estados: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal.

O Rio São Francisco nasce na Serra da Canastra e tem uma extensão de 2.814 km até sua foz. Possui 168 rios afluentes, 90 na margem direita e 78 na margem esquerda. Por cortar vários estados e regiões de climas distintos, o volume de água pode variar de acordo com o local.

As regiões de cerrado são, normalmente, os locais que mais ofertam água, entretanto, é através das represas de Três Marias e Sobradinho que a garantia da regularidade da vazão deste rio é realizada. Assim, a barragem de Sobradinho foi feita com a finalidade de garantir que haja fluxo regular de água para a geração de energia elétrica nas usinas da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF).

Esta bacia hidrográfica apresenta quatro regiões fisiográficas: o Alto São Francisco, Médio São Francisco, o Sub-Médio São Francisco e o Baixo São Francisco. Segundo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2015), as subdivisões facilitam o planejamento, devido à grande dimensão da bacia, a qual abrange diversas localidades, ambientes e populações.

A divisão é feita de acordo com o sentido do curso do rio e, conseqüentemente, suas alterações de altitude. A região mais alta é denominada de Alto São Francisco, localizada a 1.280 metros, indo do Centro-Oeste mineiro, na Serra da Canastra, até no Centro-Norte, na cidade de Pirapora, numa área de 111.804 km².

A maior área das quatro regiões é a do Médio São Francisco, localizada no Oeste baiano, tendo seu limite no Município de Remanso, abrangendo uma área de 339.763 km². A segunda maior região é o Sub-Médio São Francisco, com 155.637



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



km², partindo de Remanso em direção Leste, fazendo divisa natural entre os estados da Bahia e Pernambuco, até chegar no limite, em Alagoas.

Por fim, de Alagoas o rio segue a Leste, dividindo os estados de Alagoas e Sergipe e desaguando no mar. Esta região é a do Baixo São Francisco, a qual abrange uma área de 32.013 km². Segue na Figura 2.1, a localização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA

Plano Municipal de Saneamento Básico

Programas, Projetos e Ações

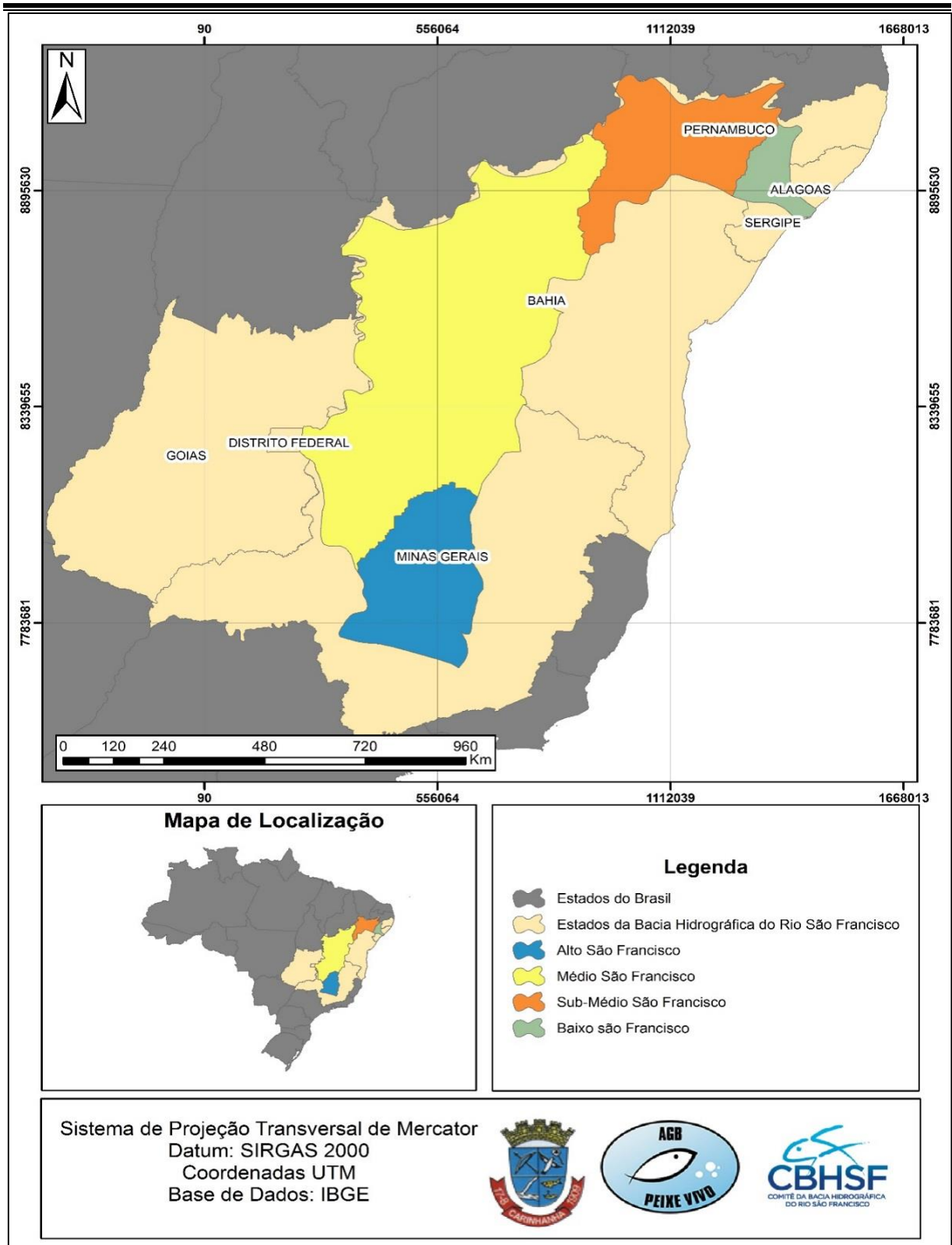


Figura 2.1 – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e suas regiões fisiográficas.

Fonte: IBGE (2014).

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).





MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



O Município de Carinhanha, localizado na porção Sul do Estado da Bahia, faz divisa com o Norte de Minas Gerais e está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, mais especificamente na região fisiográfica do Médio São Francisco, na Sub-bacia do Rio Carinhanha. A Figura 2.2, a seguir, mostra o Município inserido na região do Médio São Francisco.

Como já dito anteriormente, o Médio São Francisco, segundo o MMA, envolve uma área de 402.531 km², indo de Pirapora (MG) até o Município de Remanso (BA). Esta região da bacia abrange cerca de 63% da área total, com 1.230 km de extensão e uma população de 3,23 milhões de habitantes. As Sub-bacias presentes são: Sub-bacia dos rios Paracatu, Urucuia, Carinhanha, Corrente, Grande, Pilão Arcado, Jequitaí, Verde Grande, Paramirim, Jacaré e Verde.

É possível encontrar dois tipos de biomas neste local da bacia: o Cerrado e a Caatinga. O Cerrado é caracterizado por possuir gramíneas, arbustos e árvores retorcidas com raízes longas. Já a Caatinga possui vegetação de porte médio com galhos secos e retorcidos, além de ervas e cactos.

Inserida no clima tropical semiárido e subúmido seco, a região possui altitudes que vão de 500 metros a 2.000 metros e precipitações que variam de 600 mm a 1.400 mm. A margem esquerda do Rio São Francisco se caracteriza por ser a área mais úmida, com a presença de rios permanentes e vegetação perenifólia. Já na margem direita do rio, o volume de chuva é menor, com rios intermitentes e a presença da Caatinga.





MUNICÍPIO DE CARINHANHA

Plano Municipal de Saneamento Básico

Programas, Projetos e Ações

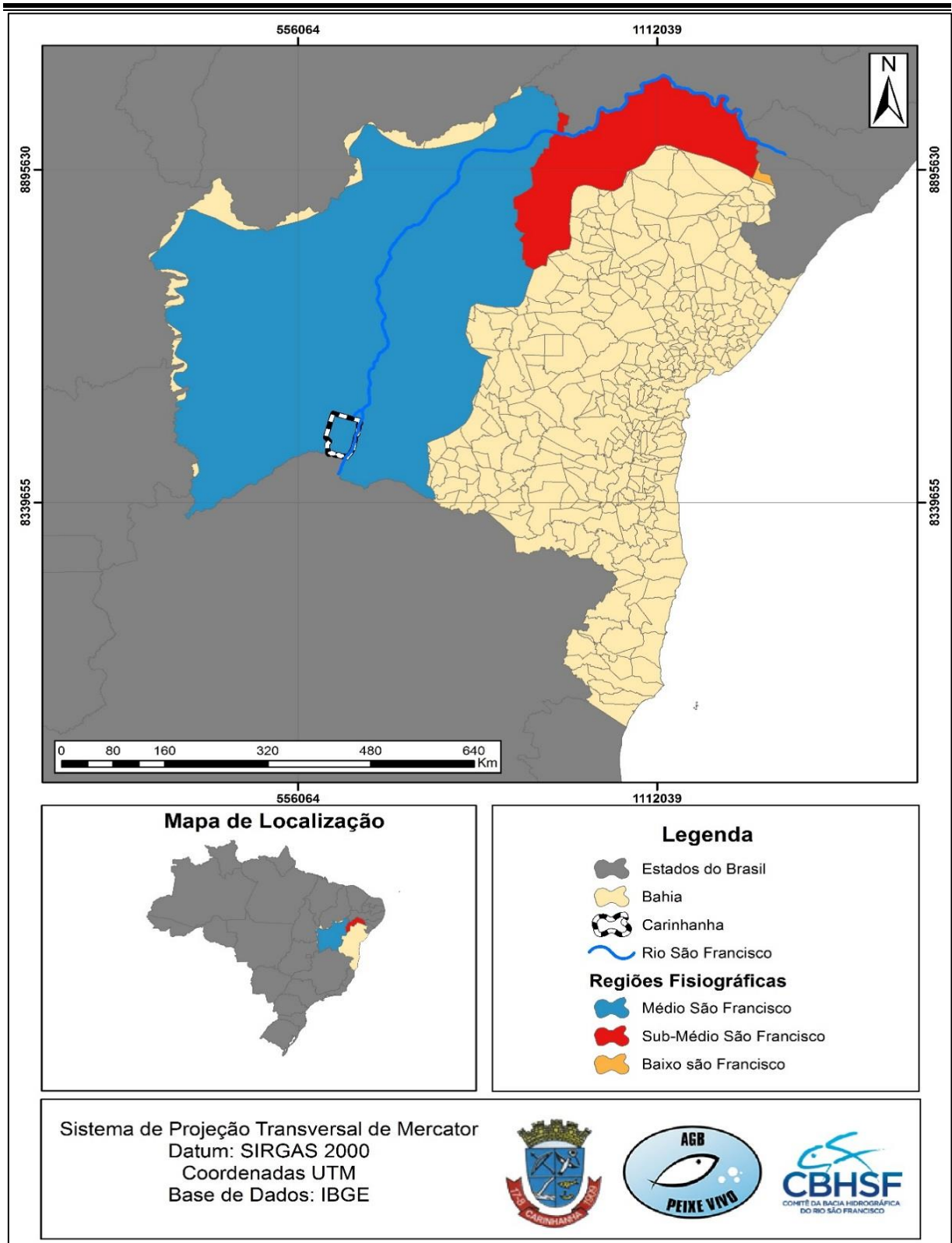


Figura 2.2 – Localização de Carinhanha na região fisiográfica do Médio São Francisco.

Fonte: IBGE (2014).

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).





MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



Afluente da margem esquerda do Rio São Francisco, o Rio Carinhanha envolve uma área de aproximadamente 1.730.000 hectares, contribuindo com cerca de 150 m³/s de vazão para a média anual do Rio São Francisco.

A sub-bacia do Rio Carinhanha situa-se na divisa dos estados de Minas Gerais e Bahia, região do Médio São Francisco. É nesta sub-bacia que está inserido o Município de Carinhanha Além de Carinhanha, três municípios baianos (Cocos, Coribe e Feira da Mata) e oito municípios mineiros (Arinos, Bonito de Minas, Chapada Gaúcha, Cônego Marinho, Formoso, Januária, Juvenília e Montalvânia).

2.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Durante a década de 80, a escassez dos recursos naturais, o crescimento desordenado da população mundial e a intensidade dos impactos ambientais, desencadeiam o conflito da sustentabilidade dos sistemas econômico e natural. Com isso, o meio ambiente se torna um tema literalmente estratégico e urgente. A partir daí as questões ambientais foram contempladas na Constituição de 1988, que estabeleceu, a um só tempo, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o dever, tanto do poder público quanto da coletividade, de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Os novos fundamentos legais e a nova mentalidade ambientalista exigiram uma nova lógica para a formulação das intervenções públicas. Assim, surgiram novas iniciativas ao longo da década de 1990 para a construção de uma agenda mínima e inovadora para a recuperação e a preservação do meio ambiente. No final da década, o Brasil erigiu o marco legal para um dos seus recursos naturais mais valiosos e estratégicos: a água. Esta passou a ser considerada um bem público, recurso limitado e de alto valor econômico, que em caso de escassez, a prioridade será para o consumo humano.

Em 1997, a Lei nº 9.433 instituiu a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que atuam nas áreas de totalidade de uma bacia, sub-bacia e/ou bacias e sub-bacias hidrográficas, podendo ser de esfera estadual ou federal. Sua competência é de acompanhar e aprovar o Plano de Recursos Hídricos, dando providências à sua elaboração, estabelecer e sugerir valores para as cobranças do





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



uso do recurso, entre outros presentes no art. 8º da mesma lei, além disso a gestão do comitê deverá ser descentralizada, com a participação do poder público, usuários e comunidades, possibilitando o uso múltiplo dos recursos da bacia hidrográfica.

A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) tem por finalidade realizar uma gestão descentralizada e participativa, a fim de proteger os recursos hídricos da bacia, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Para tanto, o governo federal lhe conferiu atribuições normativas, deliberativas e consultivas. Este órgão colegiado se reúne duas vezes ao ano, em reuniões públicas.

O CBHSF tem 62 membros e foi criado através do decreto de 5 de junho de 2001. Quanto aos usuários da bacia, 38,7% do total são os membros, 32,3% se refere ao poder público, a sociedade civil representa 25,8% e, as comunidades tradicionais 3,3%.

As atividades político-institucionais do comitê são exercidas, de forma permanente, por uma diretoria colegiada, que abrange a diretoria executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Sub-Médio e Baixo São Francisco. Esses sete dirigentes têm mandatos coincidentes, renovados a cada três anos, por eleição direta do plenário.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com Câmaras Técnicas (CT) que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. Essas câmaras são compostas por especialistas indicados por membros titulares do comitê, como mostra o organograma da estrutura do comitê da CBHSF da Figura 2.3, a seguir.



Figura 2.3 – Estrutura do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Fonte: CBHSF (2015).

De acordo com o site da instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, o Rio São Francisco integra, ao longo dos seus 2.700 quilômetros de extensão, duas importantes regiões, a Sudeste e a Nordeste, e nada menos que sete unidades federativas: Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal. Abrange 503 municípios e uma população estimada em 15,5 milhões de pessoas, numa área de 634 mil quilômetros quadrados.

Deste modo, a atuação do Comitê no Rio São Francisco tem grande significado, em razão da dimensão e complexidade da bacia. A Figura 2.4 quantifica o número de membros que compõem o comitê de acordo com as respectivas unidades federativas. Nota-se que, juntos, os estados de Minas Gerais e Bahia compõem 46% do total de representantes do comitê.

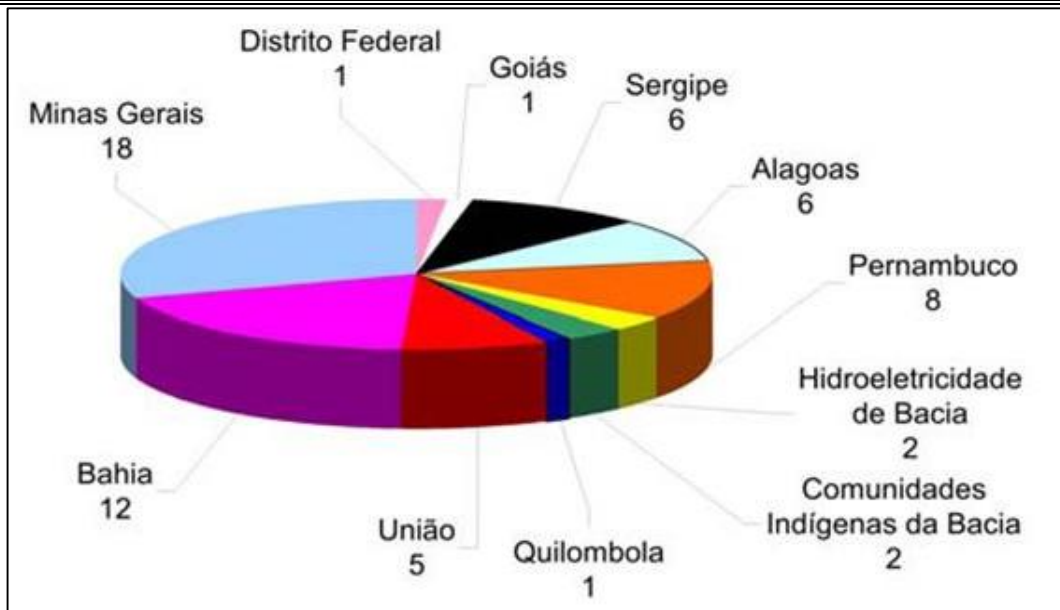


Figura 2.4 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco por regiões.
Fonte: CBHSF (2015).

A composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta-se de uma forma diversificada e democrática. Reúne representantes dos vários setores e segmentos da sociedade civil, o que contribui para uma gestão compartilhada das águas da bacia, como mostra a Figura 2.5.

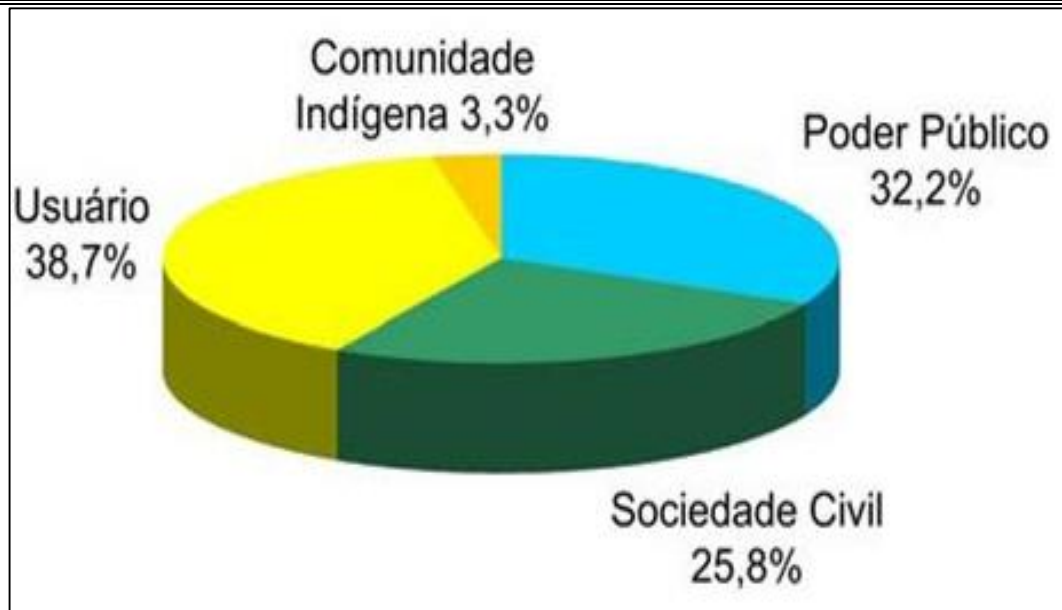


Figura 2.5 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF (2015).

Dentre as competências do CBHSF estão:

- A promoção e o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- A atuação arbitrária em primeira instância administrativa, dos conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- A aprovação do Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- O acompanhamento da execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- Proposições no Conselho Nacional e nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direito de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- Estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados; e
- O estabelecimento dos critérios e a promoção do rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

No âmbito federal, a vinculação do comitê se dá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o qual pertence a Agência Nacional das Águas (ANA),



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



órgão responsável pela organização da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no Brasil.

O CBHSF tem como objetivo implementar a Política de Recursos Hídricos em toda a bacia, instituindo regras de procedimento, gerenciando os conflitos e interesses. Aptidão deste comitê é gerar debates sobre os recursos hídricos, arbitrar os conflitos pertinentes aos recursos hídricos, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, sugerir ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, formar estruturas de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, sugerindo valores e estabelecer critérios, solicitando a divisão de custo das obras de interesse coletivo.

A função de escritório técnico do CBHSF é exercida por uma agência de bacia, escolhida em processo seletivo público, conforme estabelece a legislação. A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo) é o escritório técnico do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, desde 2010, eleita em processo seletivo público. Ela atua obtendo os recursos já cobrados pelo uso da água, para que este comitê possa implementar suas ações.

2.1.1. Instrumento de Cobrança

A cobrança pelo uso das águas é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos e foi instituída pela Lei Federal nº 9.433/97, a chamada Lei das Águas. Trata-se de uma compensação a ser paga pelos usuários de recursos hídricos visando à garantia dos padrões de quantidade, qualidade e regime estabelecidos para corpos d'água das bacias (CBHSF, 2015).

Na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos foi implantada em 2010 e pode ser considerada um dos resultados mais relevantes do processo de gestão dos recursos hídricos no Brasil.

A arrecadação está relacionada à captação, ao volume consumido e ao lançado nos corpos d'água. Demais formas de financiamento de recursos podem ocorrer através do governo federal.





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Conforme citado anteriormente, a titularidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco está sob domínio de sete estados e da União, que utilizam o recurso de maneira heterogênea. Através do processo de aprovação, com ampla e longa discussão, o Comitê de Bacia delineou um marco tarifário consensual que permite praticar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos com bastante sucesso.

De acordo com o documento das Oficinas Participativas Sobre Usos Múltiplos das Águas do Rio São Francisco (2013), estima-se, segundo o cadastro de usuários ativos sujeitos a cobrança pelo CBHSF e projeções para 2014 do Plano Diretor de Bacia Hidrográfica, que o consumo efetivo dos usos consuntivos seja inferior a 25% das outorgas concedidas. Portanto, a vazão consumida efetiva na bacia será na ordem dos 150-180 m³/s, considerando toda e qualquer derivação de águas superficiais ou extração de água subterrânea em atividade atualmente.

A Tabela 2.1 apresenta os dados gerais da cobrança para o período 2010 a 2012.

Tabela 2.1 – Dados gerais da cobrança para o período de 2010 a 2012.

Dados Gerais da Cobrança - 2010 a 2012					
Ano	Número Total de Usuários Cobrados	Valor Cobrado (R\$)	Valor Pago (R\$)	Nº de Usuários que Não Pagaram	Valor que Deixou de Arrecadar
2010	1.027	22.845.999,68	21.383.038,76	397 (38%)	1.432.936,15
2011	979	21.375.475,57	20.380.429,10	371 (37,8%)	884.843,63
2012	716	10.514.674,14	10.048.149,88	154 (21,5%)	350.994,92

Fonte: CBHSF (2015).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

A correção da vazão, efetivamente consumida para 180 m³/s, leva em conta que ainda remanescem outorgas de águas subterrâneas não tarifadas, sem contar os usos insignificantes que para um cadastro censitário de mais de 85.000 usuários pode superar os 10 m³/s de vazão consumida por usos insignificantes (CBHSF, 2013).

Nota-se que as vazões efetivamente tarifadas pouco diferem das previsões de consumo prospectadas 10 anos atrás durante a elaboração do PDRHBSF (Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco), sendo a



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



vazão total tarifada da ordem de 152 m³/s e abrangendo um universo de mais de 1.100 usuários.

A cobrança é um dos instrumentos de gestão instituídos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, de 1997, e tem como objetivo estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos mananciais das bacias. A cobrança não é um imposto, mas um preço condominial, fixado a partir de um pacto entre os usuários de água e o comitê de bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com o apoio técnico da ANA.

No Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF existe uma estrutura denominada de Câmara Consultiva Regional – CCR que serve para atuar especificamente em cada uma das 4 regiões fisiográficas, alto, médio, sub médio e baixo São Francisco. Para a região do médio curso do rio, a Câmara busca atuar na promoção da articulação dos comitês de bacias dos rios afluentes com o CBHSF, fortalecendo suas participações, a partir da identificação das principais demandas regionais. As demandas identificadas são encaminhadas à diretoria do CBHSF, que pauta a matéria para apreciação e deliberação do plenário quanto ao melhor encaminhamento a ser dado para as questões regionais.

É válido ressaltar que para que o Comitê delibere, na maioria dos casos são ouvidas previamente as análises realizadas pelas respectivas Câmaras Técnicas de acordo com a natureza da questão apresentada, bem como é considerada a relação das prioridades aprovadas anualmente pelo plenário.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Carinhanha- BA é resultado deste processo que foi discutido e avaliado pelos pares e a CCR e por consequência está sendo financiado através deste instrumento de cobrança pelo uso da água, no intuito de assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos da bacia como um todo.

2.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGB

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) é uma entidade civil sem fins lucrativos, pessoa jurídica de



direito privado, que exerce desde junho de 2010 as funções de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, como mostra a Figura 2.6, CBH Velhas (SF5), CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF.

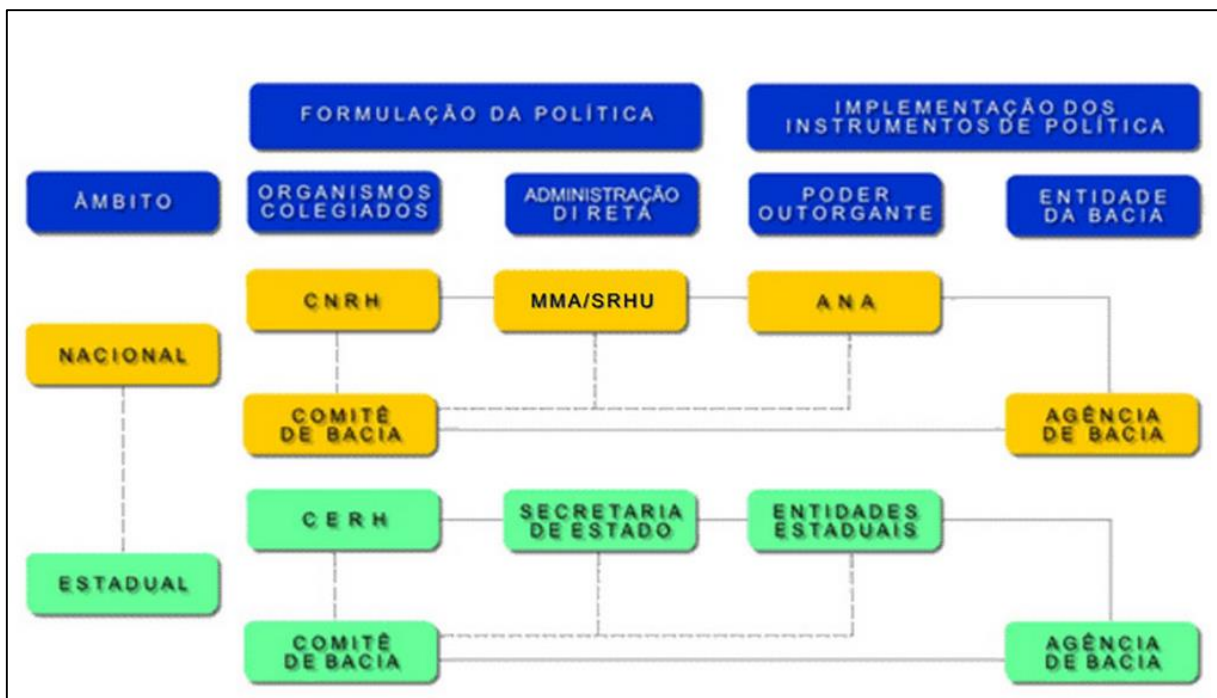


Figura 2.6 – Atuação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo no âmbito estadual.

Fonte: AGB Peixe Vivo (2015).

A Agência de Bacia tem como finalidade prestar apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federal.

O organograma da Associação Executiva estabelece o nível hierárquico, composição dos órgãos e as respectivas áreas de atuação (Figura 2.7).



Figura 2.7 – Organograma da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
Fonte: AGB Peixe Vivo (2015).

- Assembleia Geral: Órgão soberano da AGB Peixe Vivo, constituída por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil.
- Conselho Fiscal: Órgão fiscalizador e auxiliar da Assembleia Geral, do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva da AGB Peixe Vivo.
- Conselho de Administração: Órgão de deliberação superior da AGB Peixe Vivo. Define as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias, orientando a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições.
- Diretoria Executiva: Órgão executor das ações da AGB Peixe Vivo. Composta por Diretor Executivo, Diretor de Integração, Diretor de Administração e Finanças e Diretor Técnico.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



3. PROGRAMAS DE AÇÕES IMEDIATAS DO MUNICÍPIO

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas devem ser compatíveis com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos. Deste modo, foi realizado o levantamento dos programas de ações existentes na administração municipal, uma vez que estes são os instrumentos de ligação entre as demandas de serviços e o PMSB. Para a compatibilização dos programas, projetos e ações, analisou-se principalmente o Plano Plurianual (PPA) de Carinhanha e comparou-os com os objetivos do prognóstico definidos para cada setor.

Instituído por meio da Lei nº 1.178/2013, para o quadriênio 2014-2017, o PPA de Carinhanha estabelece diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública para um período de quatro anos, organizando as ações do governo em programas que são divididos em ações orçamentárias e atividades que resultem em bens e serviços para a população.

O Plano Plurianual de Carinhanha apresenta ações imediatas ligadas aos quatro eixos do saneamento, sendo assim, todos os projetos e estudos existentes para minimizar os problemas de saneamento básico no Município foram identificados, compilados e avaliados conforme Tabela 3.1, Tabela 3.2, Tabela 3.3, Tabela 3.4 e Tabela 3.5.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 3.1 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Abastecimento de Água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Ação	Implantação e equipamentos do serviço de abastecimento de água	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.					
	Água de Fora, Poço de Marão, Lagoa Grande, Fazenda Algadichinho, Tapera, Amargosa, Mandacaru, Fazenda Mandacaru 1, Povoado da Agrovila 23, Micaela, Tanquão 2, Baixão do Trigo, Queimadas, Assentamento de Abelha, Assentamento de Terra Nova, Lagoa Comprida, Cara Suja, Lagoa do Junco, Queimadas dos Porcos, Núcleo da Aguada, Garrido, Canabrava, Araçá, Poço de Marão, Riacho do Capinão, Barreiro de Zuza.	137.394,00	148.165,69	161.263,54	177.131,87	623.955,10
Ação	Manutenção da rede de abastecimento de água	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário					
		37.600,00	40.547,84	44.132,27	48.474,88	170.754,99



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	visando elevar a qualidade de vida da população.					
Regionalização	Todo o município					
Ação	Operação e manutenção do sistema de água - SAAE	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	SAAE					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.	972.467,00	1.048.708,41	1.141.414,23	1.253.729,39	4.416.319,03
Regionalização	Todo o município					
Ação	Ampliação, reforma e reaparelhamento do sistema de água - SAAE	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	SAAE					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.	75.000,00	80.880,00	88.029,79	96.691,92	340.601,71
Regionalização	Todo o município					
Ação	Abertura e equipamentos de poços artesianos	Valor (R\$)				
Programa	Melhoria dos Recursos Hídricos	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Agricultura					
Órgão	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente	40.000,00	43.136,00	46.949,22	51.569,02	181.654,24



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Objetivo	Assegurar a proteção, preservação e revitalização do patrimônio cultural, histórico, artístico, ampliando os níveis e padrões de intervenção e conscientização patrimonial.					
Regionalização	Sede e povoados					

Fonte: Plano Plurianual de Carinhanha (2014-2017).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Tabela 3.2 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Esgotamento Sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Ação	Operação e manutenção do sistema de esgoto	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	SAAE					
Objetivo	Manter o sistema de administração, oferecendo condições para melhoria da coordenação, supervisão e modernização do setor	333.893,00	360.070,21	391.900,42	430.463,42	1.516.327,05
Regionalização	Sede					

Fonte: Plano Plurianual de Carinhanha (2014-2017).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 3.3 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Ação	Construção de galpão para organização seletiva do lixo	Valor (R\$)				
Programa	Serviços de Utilidade Pública	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.	37.300,00	40.224,32	43.780,15	48.088,12	169.392,59
Regionalização	Sede					
Ação	Manutenção dos serviços de limpeza pública	Valor (R\$)				
Programa	Serviços de Utilidade Pública	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Assegurar condições visando a melhoria da qualidade de vida da população do Município através da implantação de um conjunto de ações de infraestrutura contemplando os serviços de utilidade pública, abertura de novas ruas e pavimentação de logradouros.	741.450,00	799.579,68	870.262,52	955.896,35	3.367.188,55
Regionalização	Todo o município					

Fonte: Plano Plurianual de Carinhanha (2014-2017).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 3.4 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha - Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS						
Ação	Drenagem e saneamento da Lagoa da Sudene	Valor (R\$)				
Programa	Planejamento Urbano	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Assegurar condições visando a melhoria da qualidade de vida da população do Município através da implantação de um conjunto de ações de infraestrutura contemplando os serviços de utilidade pública, abertura de novas ruas e pavimentação de logradouros.	102.000,00	109.996,80	119.720,52	131.501,02	463.218,34
Regionalização	Lagoa da Sudene					
Ação	Drenagem urbana e recuperação do porto de Barra do Parateca	Valor (R\$)				
Programa	Planejamento Urbano	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Assegurar condições visando a melhoria da qualidade de vida da população do Município através da implantação de um conjunto de ações de infraestrutura contemplando os serviços de utilidade pública, abertura de novas ruas e pavimentação de logradouros.	72.000,00	77.644,80	84.508,60	92.824,24	326.977,64
Regionalização	Barra de Parateca					

Fonte: Plano Plurianual de Carinhanha (2014-2017).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 3.5 – Ações do Plano Plurianual (2014/2017) de Carinhanha – Outras ações relacionadas ao Saneamento Básico.

AÇÕES GERAIS						
Ação	Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano	Valor (R\$)				
Programa	Planejamento Urbano	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população	23.300,00	25.126,72	27.347,92	30.038,96	105.813,60
Regionalização	Todo o município					
Ação	Construção e ampliação de obras públicas	Valor (R\$)				
Programa	Planejamento Urbano	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Urbanismo					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.	172.100,00	185.592,64	201.999,03	221.875,73	781.567,40
Regionalização	Sede					
Ação	Construção, ampliação, reforma e edificações da administração	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	SAAE					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de	40.000,00	43.136,00	46.949,22	51.569,02	181.654,24



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.					
Regionalização	Todo o município					
Ação	Programa de educação ambiental	Valor (R\$)				
Programa	Preservação Ecológica	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Gestão Ambiental					
Órgão	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente					
Objetivo	Promover ações de educação ambiental visando conscientizar os diversos agentes sociais no sentido de consolidar práticas de conduta que promovam a cidadania e a preservação do meio ambiente.	27.600,00	29.763,84	32.394,96	35.582,62	125.341,42
Regionalização	Todo o município					
Ação	Saneamento básico	Valor (R\$)				
Programa	Saneamento Geral	2014	2015	2016	2017	Total
Função	Saneamento					
Órgão	Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Urbanos					
Objetivo	Implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto, água e aterro sanitário visando elevar a qualidade de vida da população.	203.400,00	219.346,56	238.736,79	262.228,49	923.711,84
Regionalização	Todo o município					

Fonte: Plano Plurianual de Carinhanha (2014-2017).

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

O custo dos investimentos em ações imediatas do saneamento básico, segundo o Plano Plurianual (2014-2017) de Carinhanha, é estimado em R\$ 13.694.477,74.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



Analisando o conteúdo do Plano Plurianual de Carinhanha em relação às ações voltadas ao saneamento básico, observa-se que no geral, as atividades e ações propostas são compatíveis com os programas, projetos e ações do PMSB, apesar de que em alguns eixos as ações não abrangem todo o Município ou todas as deficiências existentes, de modo que não é possível atingir a universalização dos serviços de saneamento.

As metas do Plano Plurianual da Prefeitura Municipal de Carinhanha para o abastecimento de água são as de maior abrangência, prevendo investimentos tanto na área urbana quanto na rural, com ações de ampliação, reforma, manutenção e implantação do sistema de abastecimento de água. Já as metas para o esgotamento sanitário não são tão abrangentes, uma vez que são previstos investimentos apenas na sede urbana com a operação e manutenção do sistema, não envolvendo a área rural com implantação de sistemas de coleta e tratamento adequado de esgoto.

Com relação ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, as ações também não promovem a universalização dos serviços, pois mesmo prevendo a manutenção dos serviços de limpeza pública, não são estipulados investimentos para ampliação da coleta convencional para todo o Município, principalmente na área rural, nem investimentos para a construção de um aterro sanitário para destinação correta dos resíduos gerados, entre outros.

O mesmo acontece com o eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Apesar de existirem investimentos para solução do problema da Lagoa da Sudene (área crítica de alagamento na sede de Carinhanha) e no Distrito de Barra do Parateca, faltam ações para implantação e manutenção da rede de drenagem urbana, a qual tem abrangência pequena. Estas ações solucionariam diversos problemas de drenagem da sede urbana, principalmente.

No Plano Plurianual também são previstas ações gerais, com investimentos relacionados ao próprio saneamento básico, com implantação e manutenção de um conjunto de ações integradas contemplando o sistema de água, redes de esgoto e aterro sanitário visando atender com rede de água e esgoto toda a população na intenção elevar a qualidade de vida da população, assim como ações de educação ambiental, importante instrumento de conscientização para a população de Carinhanha.





MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



Além das ações e investimentos previstos no Plano Plurianual de Carinhanha, no que diz respeito aos programas já existentes e em andamento no Município, também há os investimentos e ações da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). Estes são voltados exclusivamente para o eixo de abastecimento de água, visando à universalização do abastecimento, através da construção de ETA para atender grande parte das comunidades de Carinhanha com água de qualidade e quantidade.

Como citado no diagnóstico deste PMSB, e de acordo com as informações da CODEVASF, um novo sistema de abastecimento de água está sendo construído sob a responsabilidade da Companhia e no âmbito do programa *Água para Todos*, com previsão de conclusão para final de 2015. As comunidades beneficiadas são as de Moreira, Cabacinha, Bebedouro, Amargosa, Frota, Garças, Queimadas, Angico, Três Ilhas e Barra de Parateca.

Outras comunidades deverão ser contempladas em breve com o Programa Água para Todos como é o caso de: Bebedouro, Amargosa, Frota, Garças, Cabacinha, Angico e Barra do Parateca, onde todos terão seus sistemas de captação, reservação e distribuição de água potável.

Ainda de acordo com a CODEVASF, existe um planejamento para ampliação e recuperação das macroestruturas do sistema de abastecimento de água da cidade, principalmente no que se refere à ampliação no sistema de captação, a construção da ETA II e recuperação da ETA I, ampliação e recuperação das adutoras, construção de três reservatórios com 2.500 m³ cada, ampliação das redes de distribuição e hidrometração de todas as ligações residenciais.

A avaliação dos investimentos e programas em andamento ou programados dentro do orçamento do Município de Carinhanha são consideradas por este estudo como primordiais para que aconteça a universalização dos serviços em 20 anos. O investimento realizado pelo programa *Água para Todos* da CODEVASF atenderá mais de 70% da população rural após a finalização das obras, incluindo a ETA com captação superficial no Rio Carinhanha que atenderá comunidades como Barrinha, São José e Santa Luzia, que está prevista na segunda fase do programa. Caso estas ações não estivessem acontecendo, o município teria muita dificuldade em





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



angariar recursos para destinar ao saneamento básico e atender a Lei nº 11.445/2007.

Em 2011, o município assinou convênio com a Fundação Nacional da Saúde – FUNASA, com verba do Programa de Aceleração do Crescimento 2 – PAC 2 e CODEVASF, para implantar o sistema de esgotamento sanitário implantado na sede do município, em fase inicial de funcionamento. Sabe-se que as obras de coleta e tratamento de esgoto são muito caras, impossibilitando o município realizar tal investimento com recursos próprios.

Não foram obtidas notícias de outras ações e investimentos importantes realizados pelo município devido aos recursos escassos, e nem pelo SAAE, já que a arrecadação das tarifas é suficiente para manter a prestação dos serviços, tão somente como demonstrado no item 5.4.11 do diagnóstico deste estudo.



4. PROGRAMAS DE AÇÕES DO PMSB

Os programas, projetos e ações serão divididos por prazo de realização nos seguintes horizontes temporais: curto prazo (de 1 a 4 anos); médio prazo (de 4 a 8 anos); e longo prazo (de 8 a 20 anos). Ainda, serão subdivididos nas categorias ou eixos de: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

4.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com os indicadores técnicos do SNIS (2013) e dados fornecidos pelo Município (2015), apresentados neste PMSB, Carinhanha, por meio dos serviços prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), atendia com água tratada, em 2013, aproximadamente 18.380 habitantes, sendo 12.616 na área urbana, equivalendo a 61,74% da população total do Município e 95,57% do total da população urbana.

Atualmente, o sistema de abastecimento de água de Carinhanha possui um total de 6.031 ligações de água, sendo 4.837 ligações ativas, das quais 78,64% são hidrometradas (SAAE, 2015). Em 2013, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município contava com 4.837 economias ativas de água, sendo 40,24% micromedidas e 4.797 economias ativas da categoria residencial, correspondendo a aproximadamente 99% das economias.

O sistema de abastecimento de água da área urbana de Carinhanha ainda conta com 1 unidade de captação superficial no Rio São Francisco, 1 Estação Elevatória de Água (EEA), 1 Estação de Tratamento de Água (ETA), 3 reservatórios e possui aproximadamente 40 km de extensão de rede de distribuição e abastecimento de água.

Quanto à área rural, as localidades que possuem algum tipo de sistema de abastecimento de água, por captação superficial ou subterrânea, com ou sem tratamento, são: Vila São José, Feirinha Santa Luzia, Barrinha, Capinão, Riacho do Capinão, Vila São João, Marrequeiro, Angico, Barra do Parateca, Canabrava, Estreito, Núcleo do Jupí, Núcleo da Aguada, Queimadas, Três Ilhas, Agrovilas 15, 16



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



e 23. Ou seja, dentre as diversas localidades, 19 são atendidas com algum tipo de sistema de abastecimento de água.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, entre as situações que causam degradação das áreas de mananciais, podem ser destacadas: ocupação desordenada do solo, em especial áreas vulneráveis como as APP; práticas inadequadas de uso do solo e da água; falta de infraestrutura de saneamento (precariedade nos sistemas de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos); superexploração dos recursos hídricos; remoção da cobertura vegetal; erosão e assoreamento de rios e córregos; e atividades industriais que se desenvolvem descumprindo a legislação ambiental.

Portanto, a disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades. Para a manutenção sustentável do recurso água é necessário o desenvolvimento de instrumentos gerenciais de proteção, planejamento e utilização, adequando o planejamento urbano à vocação natural do sistema hídrico. As bacias que contêm mananciais de abastecimento devem receber tratamento especial e diferenciado, pois a qualidade da água bruta depende da forma pela qual os demais trechos da bacia são manejados (MMA, 2015).

A Tabela 4.1 apresenta as ações voltadas à ampliação e modernização do SAA, à capacitação dos funcionários, ações de proteção às unidades de captação do SAA, à avaliação dos serviços oferecidos pelo SAA, ao controle e monitoramento contínuo, assim como as ações de melhorias no SAA como um todo.

A Tabela 4.2 apresenta o resumo dos custos do PPA para o eixo de Abastecimento de Água, subdivididos por prazos.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.1 – Programas, projetos e ações - Eixo 1: Abastecimento de Água.

Eixo 1		ABASTECIMENTO DE ÁGUA			Memorial de Cálculo	Fontes de Recursos
Objetivos		Ampliação e Modernização do SAA				
Ação		Prazo / Estimativa (R\$)				
		Curto (1 a 4 anos)	Médio (4 a 8 anos)	Longo (8 a 20 anos)		
1.1	Aumentar a rede de distribuição de água na sede urbana de Carinhanha.	R\$ 415.157,00			Custo <i>per capita</i> para investimento em água: R\$ 709,67/habitante x ≈ 585 habitantes (PLANSAB 2011) ≈ R\$ 415.157,00	Ministério da Integração, Prefeitura Municipal e SAAE
1.2	Incremento de programa de ampliação da reservação individual, com exigência mínima de 360 L e máxima de 500 L.	R\$ 217.650,00	R\$ 217.650,00		Estimado: 15% de 4.837 economias de água ≈ 725 instalações individuais x (R\$ 600,41/caixa d'água em polietileno, com acessórios = R\$ 435.300,00 (SINAPI, 2015)	Prefeitura Municipal, SAAE, CBHSF e CODEVASF
1.3	Ampliar reservação coletiva, com a construção de mais um reservatório na sede, estimado em 1.500 m³.	R\$ 1.500.000,00			Custo aproximado: R\$ 1.000,00/m³ = R\$ 1.500.000,00	SAAE, FUNASA, CODEVASF e Ministério da Integração
1.4	Cadastrar as redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG.	R\$ 247.271,00			Digitalização: R\$ 41,00/ligação x 6.031 ligações = R\$ 247.271,00 (orçamento em empresas especializadas)	Prefeitura Municipal e SAAE
1.5	Otimizar e agilizar o atendimento dos serviços de manutenção, principalmente relacionados a vazamentos de água na rede e/ou falta d'água.	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00	Estimado: R\$ 15.000,00/ano = R\$ 300.000,00 (valor estimado pelo SAAE)	SAAE
1.6	Implantar plano de emergência e	R\$			Custo estimado:	Prefeitura



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	contingência da água no Município de Carinhanha.	50.000,00			= R\$ 50.000,00	Municipal e SAAE
1.7	Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e da Prefeitura Municipal.	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 240.000,00	Estimado: R\$ 20.000,00/ano = R\$ 400.000,00 (valor estimado pelo SAAE e PMC)	Prefeitura Municipal e SAAE
1.8	Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais e do SAAE.	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 120.000,00	Estimado: R\$ 10.000,00/ano = R\$ 200.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.9	Treinamentos periódicos dos servidores nas máquinas, equipamentos e ferramentas para uso no setor de manutenção e, assim, agilizar os serviços.	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00	Estimado: R\$ 5.000,00/ano = R\$ 100.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.10	Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do SAAE e da Prefeitura Municipal, incluindo reservatório de incêndio e hidrantes com a aprovação do corpo de bombeiros.		R\$ 500.000,00		Estimado: 1 reservatório de 250 m ³ + rede + 10 hidrantes = R\$ 500.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.11	Criar um programa de verificação periódica da qualidade da água de acordo com a Portaria n° 2.914/11 MS (6 em 6 meses).	-	-	-	Sem custo	Prefeitura Municipal e SAAE
1.12	Revitalização e proteção de rios e nascentes locais do entorno da sede de Carinhanha.	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 600.000,00	Estimado: R\$ 50.000,00/ano = R\$ 1.000.000,00	Ministério do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal e SAAE
1.13	Apoio à população dos assentamentos, localidades e comunidades rurais, com ampliação e criação de sistema de abastecimento de água.	R\$ 216.805,00	R\$ 216.805,00		Custo <i>per capita</i> para investimento em água: R\$ 709,67/habitante x ≈ 611 habitantes ≈ R\$ 433.610,00 (PLANSAB, 2011)	Funasa, Prefeitura Municipal e SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



1.14	Implantar programa de controle e de redução de perdas na rede de distribuição de água.	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 120.000,00	Estimado: R\$ 10.000,00/ano para melhorias no sistema com a finalidade de redução das perdas = R\$ 200.000,00 (estimado pelo SAAE)	SAAE
1.15	Realização de pesquisas de satisfação dos serviços realizados pelo SAAE, criar ente de controle social.	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 36.000,00	Estimado: R\$ 3.000,00/ano = R\$ 60.000,00	SAAE
1.16	Monitorar as principais atividades de risco no Município de Carinhanha, visando proteger e assegurar a qualidade do solo e dos corpos hídricos em conjunto com a Secretaria de Meio Ambiente.	-	-	-	Sem custo	Prefeitura Municipal e SAAE
1.17	Promover educação ambiental quanto ao uso racional da água, evitando desperdícios e o mau uso deste recurso, visando a redução do desperdício de água, incentivando o uso de aparelhos ou equipamentos que reduzam o consumo, e instalação de equipamentos de retenção da água da chuva (cisternas), calçadas ecológicas, diminuição gradativa das áreas impermeabilizadas em antigas e principalmente nas novas construções.	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00	Custo aproximado: R\$ 15.000,00/ano (incluindo palestras, folders, cartilhas e divulgação em rádio) = R\$ 300.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.18	Automatização do sistema de captação, reservação e distribuição de água com telemetria via rádio.	R\$ 55.000,00			Custo estimado: 04 equipamentos de telemetria + 04 sistemas de transmissão via rádio + 01 equipamentos (hardware) + sistema (software) de controle = R\$ 55.000,00	SAAE
1.19	Aprimorar os serviços de atendimento ao	R\$	R\$	R\$	Custo: R\$ 1.500,00/ano	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	público, como disque fácil, disque denúncia, ouvidoria e outros.	6.000,00	6.000,00	18.000,00	= R\$ 30.000,00	
1.20	Substituição de hidrômetros com uso acima de 5 anos.	R\$ 87.060,00	R\$ 108.540,00	R\$ 217.080,00	30% dos hidrômetros devem ser substituídos (custo: R\$ 60,00/hidrômetro) Curto prazo: ≈ 1.451 unidades Médio e longo prazo: ≈ 1.809 unidades = R\$ 412.680,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.21	Programa de recuperação de receita com corte e aplicação de penalidades aos usuários com irregularidades.	-	-	-	Sem custo: mão de obra do quadro do SAAE	SAAE
1.22	Contratação de mão de obra para operação do sistema integrado de abastecimento de água de Estreito, que atende 9 localidades (Jupi, Canabrava, Aguada do Meio, Agrovila 15, Agrovila 16, Agrovila 23, Marrequeiro, Vila São João e Estreito).	R\$ 558.400,00	R\$ 558.400,00	R\$ 1.675.200,00	Custo: R\$ 1.200,00 (salário + encargos) x 9 funcionários x 12 meses = R\$ 129.600,00 + R\$ 10.000,00 (equipamentos e acessórios) = R\$ 139.600,00/ano = R\$ 2.792.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.23	Incentivar as localidades que já possuem sistema de abastecimento de água, porém sem tratamento, a realizar tratamento da água por, ao menos, simples desinfecção (Barra do Parateca, Angico, Canabrava, Vila São José, Barrinha, Capinão, Feirinha de Santa Luzia, Riacho do Capinão, Queimadas, Três Ilhas, Núcleo do Jupi e Núcleo da Aguada).	R\$ 19.500,00			Custo: R\$ 1.500,00 (bomba dosadora cloro + instalação) x 13 localidades = R\$ 19.500,00 (preço de mercado, 2015)	Funasa, Prefeitura Municipal e SAAE
1.24	Reestruturar e ampliar a capacidade de tratamento da ETA da sede urbana em 20%, fazer reparos na estrutura com problemas de infiltração.	R\$ 500.000,00	R\$ 1.500.000,00		Custo estimado da obra: ampliação de floculador + 01 decantador + 01 filtro = R\$ 2.000.000,00	SAAE
1.25	Realizar manutenção preventiva das	R\$	R\$	R\$	Custo manutenção: R\$	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	máquinas e equipamentos da ETA.	200.000,00	200.000,00	600.000,00	50.000,00/ano = R\$ 1.000.000,00	
1.26	Hidrometrar todas as ligações de água - rural e urbana.	R\$ 59.340,00	R\$ 59.340,00		Custo (hidrômetro + mão de obra para instalação): R\$ 115,00 x 1.032 ligações ativas sem hidrometração = R\$ 118.680,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.27	Realizar outorga dos poços das localidades: Canabrava, Vila São José, Barrinha, Capinão, Feirinha de Santa Luzia, Riacho do Capinão, Queimadas, Núcleo do Jupi e Núcleo da Aguada.	R\$ 31.500,00			Custo aproximado: R\$ 3.500,00/outorga x 9 poços = R\$ 31.500,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.28	Aquisição de bomba reserva para o sistema de adução de água da sede.	R\$ 5.000,00			Custo bomba: = R\$ 5.000,00 (SINAPI, 2015)	SAAE
1.29	Tratar e destinar adequadamente os lodos da ETA da sede, uma vez que são lançados <i>in natura</i> no corpo receptor.	R\$ 200.000,00			Custo estimado: 01 leito de secagem + equipamentos = R\$ 200.000,00	SAAE
1.30	Realizar manutenção periódica dos reservatórios da sede, uma vez que apresentam vazamentos e necessitam de limpeza.	R\$ 24.000,00	R\$ 32.000,00	R\$ 96.000,00	Custo manutenção (3 reservatórios no curto prazo e 4 nos próximos prazos): R\$ 2.000,00/reservatório/ano = R\$ 152.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.31	Aquisição de máquinas, equipamentos e ferramentas para manutenção.		R\$ 150.000,00	R\$ 152.000,00	Valor estimado: 01 retroescavadeira + 01 caminhonete para 5.000 kg para atendimento do meio rural + ferramentas e equipamentos = R\$ 302.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
1.32	Realização de concurso público do SAAE.	R\$ 150.000,00			Custo orçado empresa privada = R\$ 150.000,00	SAAE
1.33	Aquisição de gerador estacionário diesel com capacidade de geração de energia de	R\$ 120.000,00			Valor: Grupo Gerador Estacionário Silenciado (Pressão Acústica à 7m -	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	250 KVA.				75dB(a)) na Potência de 250 kVA (Trabalho Contínuo/Stand-By); Painel Digital; Fator de potência 0.8, Trifásico , na tensão 127/220V, 60 Hz, com disjuntor tripolar de proteção Motorizado; Motor Diesel de 1.800 RPM; Refrigerado Água (Radiador); 6 Cilindros em Linha; Governador Eletrônico; Alternador Trifásico 4 Polos, ", reconectável em 127/220V, com AVR e Partida Elétrica 24V; Consumo de Combustível : 60,0 l/h; Capacidade do Tanque : 300 l; = R\$ 120.000,00	
1.34	Setorizar rede de distribuição em quatro setores, com a inserção de registros e equipamentos para melhor atendimento, manutenção e distribuição da água.	R\$ 200.000,00			Custo estimado: projeto + equipamentos = 200.000,00	SAAE

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Tabela 4.2 – Eixo 1: Resumo dos custos.

Eixo 1: ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Prazo / Estimativa				
	Objetivos	Curto	Médio	Longo	Total
TOTAL		R\$ 5.374.683,00	R\$ 4.060.735,00	R\$ 4.294.280,00	R\$ 13.729.698,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



4.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Carinhanha também é operado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e atualmente possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que apresenta problemas operacionais e estruturais. Além disto, o SES do Município é composto por rede coletora que atende 100% da população urbana, 3 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e por linhas de recalque.

De maneira geral, Carinhanha conta com aproximadamente 63 km de rede coletora de esgoto, num total de 4.500 ligações na sede urbana. Porém, deste total de ligações, somente 1.570 encontram-se ativas, uma vez que o sistema de esgotamento sanitário foi recentemente implantado e o restante dos imóveis ainda não fizeram o correto ligamento na rede coletora, ou seja, ainda restam 2.930 ligações a serem realizadas. Deste modo, apenas 34,88% do esgoto gerado na sede urbana do Município é encaminhado até a ETE.

Com relação ao meio rural, incluindo distritos, vilarejos, agrovilas e comunidades, não possuem sistema de coleta e tratamento de esgoto, de modo que são utilizados sistemas individuais de tratamento de esgoto, muitas vezes precários e inadequados. As localidades que possuem algum tipo de sistema de esgotamento sanitário são: Barra do Parateca, Angico, Vila São João, Marrequeiro, Canabrava, Estreito, Núcleo do Jupí, Núcleo da Aguada e Agrovilas 15, 16 e 23.

Diante da premissa de atingir e manter a universalização dos serviços de esgotamento sanitário constata-se a necessidade de prever a expansão do sistema para atender as demandas, principalmente quando se trata da rede coletora, dos interceptores e dos emissários, para garantir a coleta e a destinação de todo o esgoto gerado na área urbana para uma ETE, e também os sistemas individuais adequados de tratamento nos distritos e na zona rural.

Os locais desprovidos de tais sistemas devem ser priorizados com a viabilização gradativa de implantação de sistemas individuais eficientes de tratamento. Para os que já possuem condições sanitárias como fossas sépticas comunitárias, é interessante a mudança de sistema com a instalação de unidades



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



compactas de tratamento de esgoto, por exemplo, para realizar o tratamento adequado do esgoto gerado.

Nas áreas rurais mais afastadas, a população deverá ser orientada tecnicamente quanto a construção de fossa séptica individual em locais adequados. Através da parceria entre a Prefeitura Municipal e outros órgãos, é possível buscar fontes de subsídios para obtenção de materiais necessários à construção e implantação das fossas sépticas individuais.

A Tabela 4.3 apresenta algumas ações para o SES, ações voltadas, entre outros, à ampliação e melhorias nos serviços e ações de reforma e implantação de SES nas localidades não atendidas pelos serviços de tratamento e coleta de esgoto.

A Tabela 4.4 apresenta o resumo dos custos do PPA para o eixo de Esgotamento Sanitário, subdivididos por prazos.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.3 – Programas, projetos e ações - Eixo 2: Esgotamento Sanitário.

Eixo 2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO			Memorial de Cálculo	Fontes de Recursos	
	Ampliação do SEE					
	Ação	Prazo / Estimativa (R\$)				
Curto (1 a 4 anos)		Médio (4 a 8 anos)	Longo (8 a 20 anos)			
2.1	Programa de fiscalização de ligações irregulares de águas pluviais em rede coletora de esgoto, e extinção das que já estão ligadas.	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 300.000,00	Fiscalização: R\$ 25.000,00/ano (incluindo salário do fiscal: R\$ 880,00 + aparelhos fumacê = 12.586,00 + combustível) = R\$ 500.000,00 (orçamento representante SP Nunes & Oliveira, 2015)	Prefeitura Municipal e SAAE
2.2	Criação e implantação de programa de educação ambiental que vise o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações na rede de esgotamento sanitário.	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00	Estimado: R\$ 5.000,00/ano (300 cartazes = R\$ 900,00 + 1000 folders = R\$ 2.000,00 + 200 cartilhas = R\$ 1.000,00 + custo com palestra = R\$ 1.100,00) = R\$ 100.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE
2.3	Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços do SAAE.	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 36.000,00	Estimado: R\$ 3.000,00/ano (custo de material para pesquisa + combustível) = R\$ 60.000,00	SAAE
2.4	Cadastrar as redes coletoras de esgoto, interceptores e linhas de recalque georreferenciado a um SIG.	R\$ 184.500,00			Digitalização: R\$ 41,00/ligação x 4.500 ligações = R\$ 184.500,00 (orçamento em empresa especializada)	Prefeitura Municipal e SAAE
2.5	Incentivar e instruir a população a fazer as ligações corretas na rede de esgoto, de modo que todo efluente gerado na área urbana seja coletado e encaminhado até a	R\$ 60.000,00			Custo aproximado: R\$ 15.000,00/ano (incluindo palestras = R\$ 5.000,00 + 3000 folders = R\$ 6.000,00 + 500 cartilhas = R\$ 1.000,00 e	Prefeitura Municipal e SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	ETE.				divulgação em rádio = R\$ 3.000,00 = R\$ 60.000,00	
2.6	Otimização dos serviços de limpeza, manutenção dos poços de visita (PV) e controle dos entupimentos, transbordamentos e vazamentos.	R\$ 40.000,00	R\$ 240.000,00	R\$ 120.000,00	Aquisição de um caminhão de sucção: R\$ 200.000,00 + Serviços: R\$ 10.000,00/ano = R\$ 400.000,00	SAAE
2.7	Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00	Estimado: PRAD = R\$ 30.000,00 + mão de obra e máquinas para limpeza = R\$ 300.000,00	Ministério do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal e SAAE
2.8	Reforma e readequação da ETE, e urbanização.	R\$ 200.000,00			Estimado: = R\$ 200.000,00	SAAE
2.9	Realizar manutenção periódica na ETE (caixa de passagem, equipamentos e leitos de macrófitas).	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 600.000,00	Manutenção: R\$ 50.000,00/ano = R\$ 1.000.000,00 (custo de manutenção SAAE)	SAAE
2.10	Implantar sistema de coleta e tratamento nos assentamentos, comunidades rurais e localidades de Carinhanha.	R\$ 855.520,00	R\$ 855.520,00	R\$ 2.566.560,00	Custo <i>per capita</i> para investimento em esgoto: R\$ 1.243,85/habitante x \approx 3.439 habitantes \approx R\$ 4.277.600,00 (PLANSAB, 2011)	Funasa, Prefeitura Municipal e SAAE
2.11	Criação e implantação de programa de conscientização da população quanto à necessidade de instalação e utilização de fossas sépticas adequadas na área rural quando a rede coletora não atende.	R\$ 60.000,00			Custo estimado: R\$ 15.000,00/ano (incluindo palestras = R\$ 5.000,00 + 3000 folders = R\$ 6.000,00 + 500 cartilhas = R\$ 1.000,00 e divulgação em rádio = R\$ 3.000,00) = R\$ 60.000,00	Funasa, Prefeitura Municipal e SAAE
2.12	Aquisição de 02 bombas reservas para as estações elevatórias de esgoto (EEE) 01 e	R\$ 10.000,00			Custo bomba: R\$ 5.000,00/bomba x 02 bombas	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	02.				= R\$ 10.000,00 (SINAPI, 2015)	
2.13	Construção de 03 leitos de secagem para os rejeitos dos desarenadores das estações elevatórias de esgoto (EEE) 01, 02 e 03.	R\$ 300.000,00			Custo aproximado: leito de secagem + equipamentos = R\$ 100.000,00 x 03 leitos (obra) = R\$ 300.000,00	SAAE
2.14	Realizar análises frequentes no ponto de lançamento da ETE, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011.	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00	Custo estimado: R\$ 15.000,00/ano = R\$ 300.000,00	Prefeitura Municipal e SAAE

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Tabela 4.4 – Eixo 2: Resumo dos custos.

Eixo 2: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Prazo / Estimativa				
	Objetivos	Curto	Médio	Longo	Total
TOTAL		R\$ 2.162.020,00	R\$ 1.547.520,00	R\$ 4.042.560,00	R\$ 7.752.100,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



4.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos do Município de Carinhanha é realizada pela própria Prefeitura por meio de cooperativa, que é responsável pela limpeza urbana, coleta, transporte e destinação adequada dos resíduos de características domésticas e de limpeza pública.

Conforme apresentado neste PMSB, a geração *per capita* de Carinhanha é de 0,69 kg/hab./dia. Sendo assim, são geradas e coletadas aproximadamente 8 toneladas de resíduos sólidos que são encaminhadas diariamente ao aterro. A coleta de resíduos domiciliares abrange 95% da sede urbana e 80% da zona rural.

As localidades não atendidas são: Núcleo do Jupi, Núcleo da Aguada, Assentamento Santa Helena, Assentamento Salinas, Assentamento Mel de Abelha e Canabrava.

O Município possui seu próprio local de disposição final de resíduos, caracterizado como aterro controlado, porém apresenta características de lixão, sendo o responsável pela operação, manutenção e monitoramento do mesmo. O local situa-se a aproximadamente 520 m do perímetro urbano de Carinhanha e como fica na zona de expansão urbana, favorece a redução dos custos de destinação final dos resíduos.

Com relação aos resíduos recicláveis, Carinhanha possui coleta seletiva que é realizada por uma cooperativa formada por antigos catadores informais, a COOTRASOL, e que atende a sede urbana e a área rural (75%). Desta maneira, os materiais recicláveis coletados são triados e comercializados, de modo que parte dos resíduos passíveis de reciclagem deixam de ser encaminhados diretamente ao aterro, contribuindo para o aumento da vida útil do mesmo.

Os resíduos da construção civil (RCC) são coletados por empresas privadas ou por solicitação de serviço pela Prefeitura, mas ainda há disposição irregular em diversos locais do Município. Os resíduos de serviço de saúde são coletados de forma diferenciada, por empresa terceirizada, que realiza também a destinação final adequada.

É importante que a coleta dos resíduos seja regular e atenda todo o Município, incluindo localidades rurais e distrito. Com relação à destinação final dos



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



resíduos sólidos, de maneira geral, é importante que seja realizada da forma mais adequada possível, uma vez que a destinação correta evita questões relacionadas à proliferação de doenças, assim como a poluição do meio ambiente, principalmente solos e recursos hídricos.

A Tabela 4.5 apresenta as ações para ampliação do sistema de coleta e limpeza urbana, ações de melhorias na coleta convencional e de recicláveis; ações voltadas à manutenção do sistema de limpeza urbana e demais ações para atender à demanda da geração de resíduos.

A Tabela 4.6 apresenta o resumo dos custos do PPA para o eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, subdivididos por prazos.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.5 – Programas, projetos e ações - Eixo 3: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Eixo 3	RESÍDUOS SÓLIDOS			Memorial de Cálculo	Fontes de Recursos	
	Ampliação e Melhoria da Limpeza Urbana e Coleta Convencional					
	Ação	Prazo / Estimativa (R\$)				
Curto (1 a 4 anos)		Médio (4 a 8 anos)	Longo (8 a 20 anos)			
3.1	Promover melhorias e o aumento da abrangência da coleta seletiva no município no intuito de aumentar o volume de materiais coletados e reciclados.	R\$ 280.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 840.000,00	03 funcionários: R\$ 5.000,00/mês (salário + encargos) + R\$ 10.000,00/ano (equipamentos e acessórios) = R\$ 70.000,00/ano = R\$ 1.400.000,00	Prefeitura Municipal
3.2	Realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental da população acerca da temática dos resíduos sólidos, quanto à importância da reciclagem, bem como a disposição correta dos resíduos para coleta.	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00	Custo aproximado: R\$ 15.000,00/ano (incluindo palestras, folders, cartilhas e divulgação em rádio) = R\$ 300.000,00	Prefeitura Municipal
3.3	Promover ações de incentivo e apoio para os catadores associados ou não.	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00	Estimado: R\$ 5.000,00/ano = R\$ 100.000,00	Prefeitura Municipal
3.4	Ampliar a rota, a equipe de prestação dos serviços, a frequência da prestação, bem como os equipamentos utilizados, visando aumentar as áreas atendidas, tanto na área urbana quanto na rural.	R\$ 1.796.471,00	R\$ 1.796.471,00	R\$ 5.389.414,00	Custo <i>per capita</i> para investimento no manejo de resíduos: R\$ 2.325,83/habitante x ≈ 3.862 habitantes ≈ R\$ 8.982.356,00	Ministério do Meio Ambiente e Prefeitura Municipal
3.5	Realizar limpeza das bocas de lobo periodicamente de maneira que não ocorra o acúmulo de lixo e obstrua as bocas de lobo de Carinhanha.	-	-	-	Sem custo adicional: incluso no custo dos serviços de limpeza e varrição	Prefeitura Municipal
3.6	Ampliação do roteiro de limpeza e/ou varrição na área rural, distritos e localidades que apresentam pontos com acúmulo de	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 240.000,00	Estimado: R\$ 20.000,00/ano = R\$ 400.000,00	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	lixo.					
3.7	Fechar o atual aterro controlado, com características de lixão.	-			Sem custo	Prefeitura Municipal
3.8	Aquisição de nova área para projeto, licenciamento e construção de aterro sanitário, se a política do município seguir com a gestão desse serviço.	R\$ 2.500.000,00			Custo terreno + licenciamento + construção, aproximado: = R\$ 2.500.000,00	Ministério do Meio Ambiente e Prefeitura Municipal
3.9	Operação e manutenção do futuro aterro sanitário.		R\$ 1.897.000,00	R\$ 3.270.000,00	Custo de operação do aterro (05 funcionários): R\$ 90.000,00/ano + Custo de destinação final da tonelada de lixo (R\$ 50,00/ton.): R\$ 164.250,00/ano (9 ton. - médio prazo) e R\$ 182.500,00/ano (10 ton. - longo prazo) + Máquinas: R\$ 880.000,00 = R\$ 5.167.000,00	Prefeitura Municipal
3.10	Programa de recuperação de áreas degradadas (lixões, depósitos de RCC, áreas contaminadas, etc.).	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 900.000,00	Estimado: R\$ 75.000,00/ano = R\$ 1.500.000,00	Ministério do Meio Ambiente e Prefeitura Municipal
3.11	Estruturação e construção do sistema de ecopontos, tanto na área urbana quanto na área rural, para disposição de resíduos sólidos.	R\$ 165.000,00	R\$ 165.000,00		33 terrenos para ecopontos (30 na área rural - distrito, assentamentos e localidades + 3 na área urbana) + construção = R\$ 10.000,00/ecoponto = R\$ 330.000,00	Ministério do Meio Ambiente, Funasa e Prefeitura Municipal
3.12	Implantar maior número de cestos de resíduos públicos no município, para que a população tenha mecanismos que evitem a disposição de resíduos nas ruas.	R\$ 21.000,00			Custo aproximado por lixeira: R\$ 150,00 x 140 unidades = R\$ 21.000,00	Prefeitura Municipal
3.13	Incentivar a integração dos catadores	-	-	-	Sem custo	Prefeitura



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	informais à cooperativa COOTRASOL, assim como fiscalizar e impedir a entrada de catadores no lixão.					Municipal
3.14	Compra de veículo de fiscalização e caminhão de apoio para a Secretaria de Meio Ambiente.	R\$ 200.000,00			Orçamento: veículo básico = R\$ 32.000,00 + caminhão caçamba = R\$ 168.000,00 = 200.000,00	Prefeitura Municipal

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Tabela 4.6 – Eixo 3: Resumo dos custos.

Eixo 3: RESÍDUOS SÓLIDOS	Prazo / Estimativa				
	Objetivos	Curto	Médio	Longo	Total
TOTAL		R\$ 5.422.471,00	R\$ 4.598.471,00	R\$ 10.879.414,00	R\$ 20.900.356,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA

Plano Municipal de Saneamento Básico

Programas, Projetos e Ações



4.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Município de Carinhanha conta com um sistema de micro e macrodrenagem, porém, atende uma ínfima parcela da sede urbana, se encontra em estado precário e subdimensionado para a demanda atual e não conta com plano de manutenção e ampliação das redes coletoras de águas pluviais. Os serviços de limpeza e desobstrução das redes são realizados com ferramentas não especializadas ou manuais, e são executados conforme a demanda. Sendo assim, o sistema possui áreas obstruídas, devido ao arraste de detritos e lixo para seu interior.

Atualmente, o sistema de drenagem abrange apenas uma pequena área do Município, 0,87%. Assim, há problemas recorrentes com alagamentos, enxurradas e processos erosivos. Deste modo, a maior urgência está relacionada ao redimensionamento e ampliação da rede de drenagem, como forma de abranger uma maior área e também minimizar os impactos causados pelo déficit de drenagem de águas pluviais.

Além dos problemas pontuais, o eixo de drenagem também necessita de ações com medidas estruturais e não estruturais para melhorias na manutenção e modernização do sistema de drenagem urbana.

A Tabela 4.7 mostra as ações a serem realizadas no eixo de drenagem do Município de Carinhanha, voltadas ao investimento na ampliação do sistema de drenagem, assim como à criação de programas de controle e proteção de áreas fragilizadas pela ocupação humana e pela ausência de drenagem.

A Tabela 4.8 apresenta o resumo dos custos do PPA para o eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, subdivididos por prazos.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.7 – Programas, projetos e ações - Eixo 4: Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Eixo 4	DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS				Memorial de Cálculo	Fontes de Recursos
	Objetivos					
	Ação	Prazo / Estimativa (R\$)				
Curto (1 a 4 anos)		Médio (4 a 8 anos)	Longo (8 a 20 anos)			
4.1	Realizar cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município.	R\$ 2.880,00			1 profissional x R\$120,00/hr (8 hr/dia) x 3 dias = R\$ 2.880,00	Prefeitura Municipal
4.2	Construção de 100% de microdrenagem no município (área urbana).	R\$ 1.366.488,00	R\$ 1.366.488,00	R\$ 4.099.466,00	Custo <i>per capita</i> para investimento em drenagem: R\$ 492,89/habitante x ≈ 13.862 habitantes ≈ R\$ 6.832.442,00 (PLANSAB, 2011)	Ministério da Integração e Prefeitura Municipal
4.3	Realizar manutenção da rede de drenagem existente em Carinhanha, substituindo estruturas danificadas.	R\$ 200.520,00	R\$ 360.900,00	R\$ 2.486.340,00	Manutenção: R\$ 15,00/hab./ano, considerando os prazos, população e respectivas % de atendimento = R\$ 3.047.760,00 (PLANSAB, 2011)	Prefeitura Municipal
4.4	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana, garantindo a eficiência e a durabilidade dos componentes do sistema.	R\$ 205.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00	Caminhão caçamba: R\$ 150.000,00 + Caminhão com sucção para limpeza de bueiros e galerias: R\$ 35.000,00 + Acessórios (pá, garfo, vassoura, sacos, etc.): R\$ 5.000,00/ano = R\$ 285.000,00	Prefeitura Municipal
4.5	Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana.	-	-	-	Sem custo: mão de obra do quadro da prefeitura	Prefeitura Municipal
4.6	Criação de central de atendimento dentro da	R\$	R\$	R\$	Custo com atendente: salário +	Prefeitura



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo e com o objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.	60.000,00	60.000,00	180.000,00	encargos + equipamentos = R\$ 15.000,00/ano = R\$ 300.000,00	Municipal
4.7	Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço.	R\$ 150.000,00			Orçamento em empresa de consultoria: = R\$ 150.000,00	Prefeitura Municipal
4.8	Fiscalizar e identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.	R\$ 57.600,00	R\$ 57.600,00	R\$ 172.800,00	01 fiscal: R\$ 1.200,00/mês (salário + encargos) = R\$ 14.400,00/ano = R\$ 288.000,00	Prefeitura Municipal
4.9	Implantação do Plano Municipal de Recursos Hídricos de Carinhanha.	R\$ 150.000,00			Orçamento em empresa de consultoria: = R\$ 150.000,00	Prefeitura Municipal
4.10	Controle do uso e ocupação do solo e ampliação de áreas verdes permeáveis no município, através da fiscalização da área permeável em novos loteamentos e campanhas de educação ambiental para exigir.	R\$ 65.600,00	R\$ 65.600,00	R\$ 196.800,00	01 fiscal: R\$ 1.200,00/mês (salário + encargos) = R\$ 14.400,00/ano + Campanhas de educação ambiental: R\$ 2.000,00/ano = R\$ 16.400,00 = R\$ 328.000,00	Prefeitura Municipal
4.11	Implementação de programa de conscientização ambiental, com a realização de limpeza da calha dos rios mais assoreados, e de revitalização da mata ciliar.	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 1.200.000,00	Estimado: R\$ 100.000,00/ano = R\$ 2.000.000,00	Ministério do Meio Ambiente e Prefeitura Municipal
4.12	Construir lagoas de retenção e realizar urbanização da Lagoa 1 (Josias) e da Lagoa 4 (Sudene).	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00		Custo estimado por lagoa: R\$ 200.000,00 = R\$ 400.000,00	Ministério da Integração e Prefeitura Municipal
4.13	Construir macrodrenagem (canal fechado:	R\$	R\$		Escavação vala: R\$ 35,56/m³ =	Ministério da



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	2m x 4m) interligando as cinco lagoas até o Rio São Francisco (aproximadamente 1.250 metros).	494.485,00	494.485,00		R\$ 355.600,00 + Canal fechado (custo concreto: R\$ 300,00/m ³) = R\$ 450.000,00 + Reaterro: R\$ 4,12/m ³ = R\$ 6.180,00 + Compactação: R\$ 1,46/m ³ = R\$ 2.190,00 + Asfalto: R\$ 35,00/m ² = R\$ 175.000,00 ≈ 988.970,00 (SINDUSCON e SINAPI, 2015)	Integração e Prefeitura Municipal
4.14	Criação de cronograma para os serviços de limpeza e desobstrução das redes de drenagem.	-	-	-	Sem custo: mão de obra do quadro da prefeitura	Prefeitura Municipal
4.15	Conceber projetos de ampliação, revitalização e construção de novas áreas verdes no perímetro urbano como a construção de lagos, avenidas sanitárias, parques lineares e áreas de lazer (Praia Pontal).	R\$ 1.200.000,00	R\$ 450.000,00	R\$ 1.350.000,00	R\$ 80.000,00/ha x 15 ha (áreas existentes) + R\$ 90.000,00/ha x 20 ha (áreas futuras) = R\$ 3.000.000,00	Prefeitura Municipal
4.16	Construção de lagoas de contenção na área rural, devido a processos erosivos.	R\$ 196.850,00			Custo hora trator esteira + operador: R\$ 196,85/hr x 2 hrs/lagoa x ≈ 500 lagoas = R\$ 196.850,00 (SINAPI, 2015)	Prefeitura Municipal
4.17	Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00	Estimado: R\$ 5.000,00/ano = R\$ 100.000,00	Prefeitura Municipal

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.8 – Eixo 4: Resumo dos custos.

Eixo 4: DRENAGEM PLUVIAL	Prazo / Estimativa				
	Objetivos	Curto	Médio	Longo	Total
TOTAL		R\$ 4.769.423,00	R\$ 3.495.073,00	R\$ 9.805.406,00	R\$ 18.069.902,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

A Tabela 4.9 apresenta o resumo dos custos do PPA para os quatro eixos do Saneamento Básico, subdivididos por prazo para os eixos de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Resíduos Sólidos e de Drenagem Pluvial, respectivamente.

Tabela 4.9 – Resumo dos custos do PPA.

Eixo	Prazo / Estimativa (R\$)			
	Curto	Médio	Longo	Total
Eixo 1: ABASTECIMENTO DE ÁGUA	5.374.683,00	4.060.735,00	4.294.280,00	13.729.698,00
Eixo 2: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2.162.020,00	1.547.520,00	4.042.560,00	7.752.100,00
Eixo 3: RESÍDUOS SÓLIDOS	5.422.471,00	4.598.471,00	10.879.414,00	20.900.356,00
Eixo 4: DRENAGEM PLUVIAL	4.769.423,00	3.495.073,00	9.805.406,00	18.069.902,00
TOTAL	R\$ 17.728.597,00	R\$ 13.701.799,00	R\$ 29.021.660,00	R\$ 60.452.056,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



4.5. AÇÕES COMPLEMENTARES

A Tabela 4.10, a seguir, apresenta os custos complementares estimados para o PPA de Carinhanha, cujas ações estão relacionadas com a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIM-SB), e devem ser implementadas, preferencialmente, no curto prazo.

Informações sobre o SIM-SB estarão melhor detalhadas no Produto 6 - Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico.

Tabela 4.10 – Custos complementares do PPA de Carinhanha.

Ações	Custo Estimado (R\$)
Criar o sistema WEBGIS-Carinhanha, incluindo serviços de imagem de satélite.	140.000,00
Software, treinamentos, consultoria e modelagem do sistema com software livre EPANET.	50.000,00
Total	190.000,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2016).

Deste modo, o custo total de investimentos em saneamento básico ao longo de 20 anos no Município de Carinhanha é estimado em R\$ 60.642.056,00, conforme Tabela 4.11.

Tabela 4.11 – Custos totais do PPA.

Eixo	Prazo / Estimativa (R\$)			
	Curto	Médio	Longo	Total
Custo total dos 4 eixos	R\$ 17.728.597,00	R\$ 13.701.799,00	R\$ 29.021.660,00	R\$ 60.452.056,00
Custos complementares	R\$ 190.000,00	-	-	-
TOTAL	R\$ 17.918.597,00	R\$ 13.701.799,00	R\$ 29.021.660,00	R\$ 60.642.056,00

Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2016).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA Plano Municipal de Saneamento Básico Programas, Projetos e Ações



4.6. PROCEDIMENTOS PARA SUBSÍDIO DE CUSTOS DAS AÇÕES

Todos os custos estimados para as obras necessárias para universalização dos serviços de saneamento básico informados neste estudo devem ser levantados pelo Município, através de pleitos junto aos mais diferentes órgãos financiadores. Foram inseridos no campo “fontes de recursos” das tabelas dos objetivos de cada eixo, os órgãos do governo federal que estão diretamente ligados aos tipos de obra a serem realizadas. Na Tabela 4.12 e na Tabela 4.13 pode-se observar com mais detalhes os programas orçamentários e não orçamentários do governo federal onde os municípios podem buscar recursos.

Os procedimentos para buscar recursos passam inicialmente pelo setor de convênios da Prefeitura de Carinhanha e fundações relacionadas ao saneamento básico do Município. É importante que a Secretaria de Planejamento comece a realizar o planejamento das prioridades das ações definidas neste produto para início da elaboração dos projetos básicos e depois inseri-lo no portal do Governo Federal para pleitos de convênios denominado Sistema Nacional de Convênios (SICONV).

O Município também pode buscar outras fontes de financiamento para suas obras, como: organismos internacionais que fomentam esse tipo de ação em nome da melhoria ambiental planetária – Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e as comunidades europeias que destinam recursos a fundo perdido para a preservação do meio ambiente – recursos do Orçamento Geral da União (OGU) que são destinados através de emendas parlamentares e financiamento em bancos privados a juros baratos disponíveis no mercado financeiro.

De acordo com o levantamento da viabilidade técnica e econômica realizada para o município, descrita no item 11 do Prognóstico (Produto 3), o Município de Carinhanha ainda tem alguns mecanismos de financiamento próprio para alavancar as ações do PMSB, ainda assim, é necessário a busca por financiamento advindo do Governo Federal e outros, através de seus programas de incentivo ao saneamento, para atingir a universalização dos serviços.





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.12 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Programas Orçamentários			
Abastecimento de água potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	Ministério da Integração
Esgotamento sanitário	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades
Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	Ministério do Meio Ambiente
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Marítima e Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração
Drenagem rural e recursos hídricos	Prevenção e Preparação para Emergências e Desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	Ministério da Integração
Saneamento rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde / Funasa
Programas Não Orçamentários			
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para Todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.	Ministério das Cidades

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 4.13 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas especiais	Programa de Desenvolvimento Sustentável de Projetos Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar assentamentos da reforma agrária e tem como público alvo as famílias assentadas.	Ministério do Desenvolvimento Agrário
Desenvolvimento urbano e urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiário, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	Ministério das Cidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes.	Ministério das Cidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e a moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbana e rural.	Ministério das Cidades
Integração e revitalização de bacias hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério da Integração
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	Ministério do Meio Ambiente
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas.	Ministério do Meio Ambiente
	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério da Integração
Ações de gestão	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROMESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional.	Ministério da Integração



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	Gestão da Política de Desenvolvimento Urbano	Coordenar o planejamento e formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.	Ministério das Cidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional.	Ministério das Cidades
Meio Ambiente e Saneamento	Brasil Joga Limpo	É a oportunidade de viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente. O programa do Governo Federal repassa recursos do Orçamento Geral da União (OGU) à municípios e concessionárias estaduais e municipais, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).	Orçamento Geral da União
	Saneamento Ambiental Urbano	Principal objetivo a ampliação da cobertura e o aumento da qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano em municípios com população superior a 30 mil habitantes.	Ministério das Cidades
	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Apoio a sistemas de abastecimento de água em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.	Ministério das Cidades
	Gestão de Recursos Hídricos	O programa Gestão de Recursos Hídricos integra projetos e atividades a fim de recuperar e preservar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, como despoluições, melhoria das condições de nascentes, mananciais, e cursos d'água em áreas urbanas, além da prevenção de impactos de secas e enchentes.	Orçamento Geral da União
	Infraestrutura Hídrica	Os Programas de Infraestrutura Hídrica são destinados aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios e têm como objetivo garantir mais	Ministério da Integração Nacional



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



		saúde e conforto para a população, além de incentivar a geração de empregos, aumentar a renda da população e colaborar para a redução de desigualdades sociais. A ação se desdobra em dois programas: Drenagem Urbana Sustentável e Proágua Infraestrutura, que vão ao encontro desses objetivos, por meio da construção de obras de irrigação, de abastecimento hídrico e de macrodrenagem.	
	Resíduos Sólidos Urbanos	O programa administrado pelo Ministério das Cidades utiliza recursos do Orçamento Geral da União (OGU) para incentivar municípios a adotar boas práticas no tratamento de resíduos sólidos.	Ministério das Cidades
	Sistema de Drenagem Urbana Sustentável	Contempla intervenções estruturais voltadas à redução das inundações e melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental dos municípios, por meio da execução de obras que privilegiem a redução, retardamento e amortecimento do escoamento das águas pluviais.	Orçamento Geral da União
	Prevenção e Resposta a Desastres Naturais	Promove ações preventivas e de preparação, estruturais ou não, para reduzir a ocorrência de danos e prejuízos provocados por desastres naturais.	Ministério da Integração Nacional

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



5. HIERARQUIZAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As metas de curto, médio e longo prazos dos quatro eixos do saneamento serão consolidados a partir de critérios de hierarquização, que foram estabelecidos a partir das deficiências apontadas pelo diagnóstico realizado e pelos programas, projetos e ações estabelecidos no prognóstico.

A hierarquização parte do princípio de que as ações prioritárias devem ser indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental e da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada, podendo ser alterada à medida que o poder público municipal, em parceria com outras esferas governamentais e/ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento.

Deste modo, a hierarquização foi realizada com base nos prazos estipulados para execução de determinada ação, sendo as ações de curto prazo as elencadas primeiramente e as de longo prazo, por último. A partir desta hierarquização, foi realizada a priorização dos programas, projetos e ações de acordo com sua relevância e importância quanto à solução dos problemas e déficits do saneamento básico de Carinhanha. Isso, com vistas à universalização destes serviços, uma vez que o planejamento nesta área é condição indispensável para o Município avançar nos níveis de cobertura e na qualidade dos serviços prestados à população.

A seguir, a Tabela 5.1, a Tabela 5.2, a Tabela 5.3 e a Tabela 5.4 apresentam a hierarquização e priorização dos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, respectivamente.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 5.1 – Hierarquização e priorização do eixo de Abastecimento de Água.

Eixo 1		ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Ações	Prioridade*	Prazos		
		Curto	Médio	Longo
Aumentar a rede de distribuição de água na sede urbana de Carinhanha.	A			
Ampliar reservação coletiva, com a construção de mais 01 reservatório na sede, estimado em 1.500 m ³ .	A			
Cadastrar as redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG.	M			
Implantar plano de emergência e contingência da água no Município de Carinhanha.	A			
Automatização do sistema de captação, reservação e distribuição de água com telemetria via rádio.	MO			
Incentivar as localidades que já possuem sistema de abastecimento de água, porém sem tratamento, a realizar tratamento da água por, ao menos, simples desinfecção (Barra do Parateca, Angico, Canabrava, Vila São José, Barrinha, Capinão, Feirinha de Santa Luzia, Riacho do Capinão, Queimadas, Três Ilhas, Núcleo do Jupi e Núcleo da Aguada).	A			
Realizar outorga dos poços das localidades: Canabrava, Vila São José, Barrinha, Capinão, Feirinha de Santa Luzia, Riacho do Capinão, Queimadas, Núcleo do Jupi e Núcleo da Aguada.	A			
Aquisição de bomba reserva para o sistema de adução de água da sede.	M			
Tratar e destinar adequadamente os lodos da ETA, uma vez que são lançados <i>in natura</i> no corpo receptor.	M			
Realização de concurso público do SAAE.	A			
Aquisição de gerador estacionário diesel, com capacidade	M			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



de geração de energia de 250 KVA.				
Setorizar rede de distribuição em quatro setores, com a inserção de registros e equipamentos para melhor atendimento, manutenção e distribuição da água.	A			
Reestruturar e ampliar a capacidade de tratamento da ETA da sede urbana em 20%, fazer reparos na estrutura com problemas de infiltração.	A			
Incremento de programa de ampliação da reservação individual, com exigência mínima de 360 L e máxima de 500 L.	M			
Apoio à população dos assentamentos, localidades e comunidades rurais, com ampliação e criação de sistema de abastecimento de água.	A			
Hidrometrar todas as ligações de água - rural e urbana.	A			
Otimizar e agilizar o atendimento dos serviços de manutenção, principalmente relacionados a vazamentos de água na rede e/ou falta d'água.	A			
Criar e implantar plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAAE e da Prefeitura Municipal.	MO			
Implantar programa de capacitação profissional para os servidores públicos municipais e do SAAE.	M			
Treinamentos periódicos dos servidores nas máquinas, equipamentos e ferramentas para uso no setor de manutenção e, assim, agilizar os serviços.	A			
Criar um programa de verificação periódica da qualidade da água de acordo com a Portaria nº 2.914/11 MS (6 em 6 meses).	A			
Revitalização e proteção de rios e nascentes locais do entorno da sede de Carinhanha.	A			
Implantar programa de controle e de redução de perdas na rede de distribuição de água.	MO			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Realização de pesquisas de satisfação dos serviços realizados pelo SAAE, criar ente de controle social.	M			
Monitorar as principais atividades de risco no Município de Carinhanha, visando proteger e assegurar a qualidade do solo e dos corpos hídricos em conjunto com a Secretaria de Meio Ambiente.	A			
Promover educação ambiental quanto ao uso racional da água, evitando desperdícios e o mau uso deste recurso, visando a redução do desperdício de água, incentivando o uso de aparelhos ou equipamentos que reduzam o consumo, e instalação de equipamentos de retenção da água da chuva (cisternas), calçadas ecológicas, diminuição gradativa das áreas impermeabilizadas em antigas e principalmente nas novas construções.	M			
Aprimorar os serviços de atendimento ao público, como disque fácil, disque denúncia, ouvidoria e outros.	MO			
Substituição de hidrômetros com uso acima de 5 anos.	M			
Programa de recuperação de receita, corte e aplicação de penalidades aos usuários com irregularidades.	M			
Contratação de mão de obra para operação do sistema integrado de abastecimento de água de Estreito, que atende 9 localidades (Jupi, Canabrava, Aguada do Meio, Agrovila 15, Agrovila 16, Agrovila 23, Marrequeiro, Vila São João e Estreito).	A			
Realizar manutenção preventiva das máquinas e equipamentos da ETA.	M			
Realizar manutenção periódica dos reservatórios da sede, uma vez que apresentam vazamentos e necessitam de limpeza.	A			
Implantar plano de combate a incêndio nas estruturas do SAAE e da Prefeitura Municipal, incluindo reservatório de	M			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



incêndio e hidrantes com a aprovação do corpo de bombeiros.				
Aquisição de máquinas equipamentos e ferramentas para manutenção.				

* Prioridade: A – Alta; M – Média; MO – Moderada.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 5.2 – Hierarquização e priorização do eixo de Esgotamento Sanitário.

Eixo 2		ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Ações	Prioridade*	Prazos		
		Curto	Médio	Longo
Cadastrar as redes coletoras de esgoto, interceptores e linhas de recalque georreferenciado a um SIG.	M			
Incentivar e instruir a população a fazer as ligações na rede de esgoto de modo que todo efluente gerado na área urbana seja coletado e encaminhado até a ETE.	A			
Reforma e readequação da ETE, e urbanização.	M			
Criação e implantação de programa de conscientização da população quanto à necessidade de instalação e utilização de fossas sépticas adequadas na área rural quando a rede coletora não atende.	A			
Aquisição de 02 bombas reservas para as estações elevatórias de esgoto (EEE) 01 e 02.	M			
Construção de 03 leitos de secagem para os rejeitos dos desarenadores das estações elevatórias de esgoto (EEE) 01, 02 e 03.	A			
Programa de fiscalização de ligações irregulares de águas pluviais em rede coletora de esgoto, e extinção das que já estão ligadas.	A			
Criação e implantação de programa de educação ambiental que vise o contexto geral do uso do equipamento público e a maneira correta de fazer as ligações na rede de esgotamento sanitário.	M			
Realização de pesquisas de satisfação ou aproveitamento de informações durante a realização dos serviços do SAAE.	MO			
Otimização dos serviços de limpeza, manutenção dos	A			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



poços de visita (PV) e controle dos entupimentos, transbordamentos e vazamentos.				
Recuperação das áreas contaminadas por despejo irregular de esgoto.	A			
Realizar manutenção periódica na ETE (caixa de passagem, equipamentos e leitos de macrófitas).	A			
Implantar sistema de coleta e tratamento nos assentamentos, comunidades rurais e localidades de Carinhanha.	A			
Realizar análises frequentes no ponto de lançamento da ETE, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011.	M			

* Prioridade: A – Alta; M – Média; MO – Moderada.

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 5.3 – Hierarquização e priorização do eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Eixo 3		LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
Ações	Prioridade*	Prazos		
		Curto	Médio	Longo
Fechar o atual aterro controlado, com características de lixão.	A			
Aquisição de nova área para projeto, licenciamento e construção de aterro sanitário, se a política do município seguir com a gestão desse serviço.	A			
Implantar maior número de cestos de resíduos públicos em todo o município, para que a população tenha mecanismos que evitem a disposição de resíduos nas ruas.	M			
Compra de veículo de fiscalização e caminhão de apoio para a Secretaria de Meio Ambiente.	M			
Estruturação e construção do sistema de ecopontos tanto na área urbana quanto na área rural, para disposição de resíduos sólidos.	A			
Promover melhorias e o aumento da abrangência da coleta seletiva no município no intuito de aumentar o volume de materiais coletados e reciclados.	A			
Realizar campanhas de sensibilização e educação ambiental da população acerca da temática dos resíduos sólidos, quanto à importância da reciclagem, bem como a disposição correta dos resíduos para coleta.	M			
Promover ações de incentivo e apoio para os catadores associados ou não.	MO			
Ampliar a rota, a equipe de prestação dos serviços, a frequência da prestação, bem como os equipamentos utilizados, visando aumentar as áreas atendidas, tanto na área urbana quanto na rural.	A			
Realizar limpeza das bocas de lobo periodicamente de	M			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



maneira que não ocorra o acúmulo de lixo e obstrua as bocas de lobo de Carinhanha.				
Ampliação do roteiro de limpeza e/ou varrição na área rural, distritos e localidades que apresentam pontos com acúmulo de lixo.	M			
Programa de recuperação de áreas degradadas (lixões, depósitos de RCC, áreas contaminadas).	A			
Incentivar a integração dos catadores informais à cooperativa COOTRASOL, assim como fiscalizar e impedir a entrada de catadores no lixão.	A			
Operação e manutenção do futuro aterro sanitário.	M			

* Prioridade: A – Alta; M – Média; MO – Moderada.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 5.4 – Hierarquização e priorização do eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Eixo 4		Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais		
Ações	Prioridade*	Prazos		
		Curto	Médio	Longo
Realizar cadastro georreferenciado das redes de drenagem e equipamentos existentes no município.	M			
Elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, a fim de nortear as ações referentes ao serviço de manejo de águas pluviais, além de angariar recursos em fundos externos ao município que garantam a universalização do serviço.	A			
Implantação do Plano Municipal de Recursos Hídricos de Carinhanha.	A			
Construção de lagoas de contenção na área rural, devido a processos erosivos.	M			
Construir lagoas de detenção e realizar urbanização da Lagoa 1 (Josias) e da Lagoa 4 (Sudene).	A			
Construir macrodrenagem (canal fechado: 2m x 4m) interligando as cinco lagoas até o Rio São Francisco (aproximadamente 1.250 metros).	A			
Construção de 100% de microdrenagem no município (área urbana).	A			
Realizar manutenção da rede de drenagem existente em Carinhanha, substituindo estruturas danificadas.	A			
Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana, garantindo a eficiência e a durabilidade dos componentes do sistema.	M			
Monitorar periodicamente os locais de descarte dos emissários finais do sistema de drenagem urbana.	M			
Criação de central de atendimento dentro da secretaria responsável pelo serviço, com funcionamento efetivo e o	MO			



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



objetivo de receber as denúncias de irregularidades constatadas pela população.				
Fiscalizar e identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.	A			
Controle do uso e ocupação do solo e ampliação de áreas verdes permeáveis no município, através da fiscalização da área permeável em novos loteamentos e campanhas de educação ambiental para exigir.	M			
Implementação de programa de conscientização ambiental, com a realização de limpeza da calha dos rios mais assoreados, e de revitalização da mata ciliar.	A			
Criação de cronograma para os serviços de limpeza e desobstrução das redes de drenagem.	MO			
Conceber projetos de ampliação, revitalização e construção de novas áreas verdes no perímetro urbano como a construção de lagos, avenidas sanitárias, parques lineares e áreas de lazer.	M			
Sensibilizar e mobilizar a comunidade, através de iniciativas de educação ambiental, como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.	M			

* Prioridade: A – Alta; M – Média; MO – Moderada.
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



6. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, podem ser realizadas através da utilização dos indicadores apresentados na Tabela 6.1.

Os indicadores permitem a verificação do desempenho do sistema com relação a diversos aspectos, e a identificação de anormalidades e ocorrência de eventualidades no sistema, indicando a necessidade de análise quanto à existência de falhas operacionais e adoção de medidas gerenciais e administrativas para solucionar os problemas. Eles também permitem uma avaliação da carência por medidas de uso racional e de readequação do sistema, para redução do consumo e desperdício de fontes de energia e recursos naturais.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 6.1 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Abastecimento de Água.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de Cálculo	Fórmula de Cálculo	Lista das Variáveis	Unidade	Limites para Avaliação	Possíveis Fontes de Origem dos Dados	Responsável pela Geração e Divulgação
Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	$(QLM / QLA) * 100$	QLM: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água	porcentagem (%)	Ruim: < 80% Razoável: > 80% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	$[VM / (VD - VS)] * 100$	VM: Volume de Água Micromedido VD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição VS: Volume de Água de Serviços	porcentagem (%)	Ruim: < 80% Razoável: > 80% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de perdas de faturamento	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo	Mensal	$\{[(VAP + VTI - VS) - VAF] / (VAP + VTI - VS)\} * 100$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	porcentagem (%)	Ruim: > 11% Razoável: > 6% e < 10%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	abastecimento de água do município.			VS: Volume de Serviço VAF: Volume de Água Faturado		Ideal: < 5 %		
Consumo médio de água por economia	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município.	Mensal	$(VAC - VAT) / QEA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratado Exportado QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	m ³ /mês/economia	Ruim: > 40 m ³ Razoável: de 20 m ³ a 40 m ³ Ideal: até 20 m ³	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Consumo médio <i>per capita</i> de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	$[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA$	VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratada Exportado PTA: População Total Atendida com Abastecimento de Água	l/hab./dia	Ruim: > 166,29 IN022* Razoável: = 166,29 IN022* Bom: < 166,29 IN022*	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Volume de água disponibilizado por economia	Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água.	Semestral	VAD / QEA	VAD: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição QEA: Quantidade de	m ³ /mês/economia	Ruim: < 19 m ³ /mês Razoável: = a 20 m ³ /mês Bom: > 20	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



				Economias Ativas de Água		m³/mês		
Índice de consumo de água	Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratado.	Mensal	$\frac{[VAC / (VAP + VTI - VS)] * 100}{100}$	VAC: Volume de Água Consumido VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	porcentagem (%)	Ruim: < 98,26% Razoável: = 98,26% (SNIS, 2013) Bom: > 98,26%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	$\frac{[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100}{100}$	VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço	porcentagem (%)	Ruim: < 65,77% Razoável: = 65,77% (SNIS, 2013) Bom: > 65,77%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	$\frac{(PUA / PUM) * 100}{100}$	PUA: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água PUM: População Urbana do Município	porcentagem (%)	Ruim: < 95,57% (SNIS, 2013) Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de atendimento	Calcular a porcentagem de	Anual	$\frac{(PTA / PTM) * 100}{100}$	PTA: População Total Atendida	porcentagem (%)	Ruim: <	Prefeitura Municipal	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



total de água	atendimento de abastecimento de água da população total do município.		100	com Abastecimento de Água PTM: População Total do Município		61,74% Razoável: = 61,74% (SNIS, 2013) Bom: > 61,74%	/ SNIS / SAAE	
Índice de micromedição relativo ao consumo	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	$\frac{[VAM / (VAC - VATE)] * 100}{100}$	VAM: Volume de Água Micromedido VAC: Volume de Água Consumido VATE: Volume de Água Tratado Exportado	porcentagem (%)	Ruim: < 95% Razoável: de 95% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	$\frac{\{(VAP + VTI - VS) - VAC\} / (VAP + VTI - VS) * 100}{100}$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido	porcentagem (%)	Bom: < 1,74% Razoável: = 1,74% (SNIS, 2013) Ruim: > 1,74%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de perdas por ligação	Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água.	Mensal	$\frac{[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA}{QLA}$	VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado	l/dia/ligação	Ruim: > 11,48 l/dia/lig. Razoável: =	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



				Importado VS: Volume de Serviço VAC: Volume de Água Consumido QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água		11,48 l/dia/lig. (SNIS, 2013) Bom: < 11,48 l/dia/lig.		
Índice de fluoretação de água	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	$[VF / (VAP + VTI)] * 100$	VF: Volume de Água Fluoretado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume Tratado Importado	porcentagem (%)	Ruim: < 79,97% Razoável: = 79,97% (SNIS, 2013) Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado.	Mensal	CTEE / (VAP + VTI)	CTEE: Consumo Total de Energia Elétrica no SAA VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado	KWh/m ³	Ruim: > 0,32 kWh/m ³ Razoável: = 0,32 kWh/m ³ (SNIS, 2013) Bom: < 0,32 kWh/m ³	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de Pontos de Coleta de Água na Rede de Distribuição de	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria n° 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.			Água Dentro dos Padrões da Legislação em Vigor NPD: Número de Pontos de Coleta de Água na Rede de Distribuição de Água				
Índice de qualidade da água tratada	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	$[NPP/NTP] * 100$	NPP: Número de Parâmetros com Análises Dentro do Padrão NTP: Número Total de Parâmetros	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria nº 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro Residual QAA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria nº 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



				para Análises de Cloro Residual				
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria n° 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	[QAA / QMA] * 100	QAA: Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Coliformes Totais QMA: Quantidade Mínima de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria n° 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SNIS / SAAE	SAAE

*IN022: volume médio *per capita* de água consumido no Brasil (SNIS, 2013).
Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



6.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Tabela 6.2) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 6.2 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Esgotamento Sanitário.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de Cálculo	Fórmula de Cálculo	Lista das Variáveis	Unidade	Limites para Avaliação	Possíveis Fontes de Origem dos Dados	Responsável pela Geração e Divulgação
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	$\frac{[VEC / (VAC - VAE)] * 100}{100}$	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	porcentagem (%)	Ruim: < 80% Razoável: > 80% Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	$\frac{[VET / VEC] * 100}{100}$	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	porcentagem (%)	Ruim: < 80% Razoável: > 80% Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido.	Semestral	$\frac{[VET / (VAC - VAE)] * 100}{100}$	VET: Volume de Esgoto Tratado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	porcentagem (%)	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	$\frac{[PUA / PUM] * 100}{100}$	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM:	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: = 90%	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



				População Urbana do Município		Bom: > 90%		
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	$[(PAE / PTM) * 100]$	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	porcentagem (%)	Ruim: < 80% Razoável: = 80% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado.	Mensal	CTE / VEC	CTE: Consumo Total de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário VEC: Volume de Esgoto Coletado	KWh/m ³	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(DBO\ inicial - DBO\ final) / DBO\ inicial] * 100$	DBO inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio Antes do Tratamento DBO final: Demanda Bioquímica de Oxigênio Após o Tratamento	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria n° 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Eficiência de remoção de coliformes	Quantificar a eficiência de remoção de	Mensal	$[(CFC) / CIC] * 100$	CFC: Concentração Inicial de	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria n° 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



termotolerantes no tratamento de esgoto	coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.			Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes				
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	[QFP / QTA] * 100	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	porcentagem (%)	Ideal: atender a Portaria nº 2.914/11 MS	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Extensão da rede de esgoto por ligação	Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais	Anual	[ERC / NLT]	ERC: Extensão da Rede Coletora de Esgoto NLT: Número de	m/ligação	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



	de esgoto no município.			Ligações Totais de Esgoto				
--	-------------------------	--	--	---------------------------	--	--	--	--

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



6.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores de atendimento do serviço de coleta de resíduos e limpeza urbana (Tabela 6.3) permitem avaliar a evolução do serviço de manejo de resíduos sólidos no Município, ao longo do período de execução do PMSB.

O cálculo e a análise de tais indicadores de desempenho proporcionam o direcionamento para a implantação de programas de incentivo à coleta seletiva e à destinação correta dos resíduos gerados, minimizando os impactos ambientais e exigindo uma grande mobilização de conscientização quanto a estes aspectos. Também geram informações referentes à coleta e ao destino adequado dos resíduos sólidos, que pode ser associado à saúde da população, pois o destino inadequado favorece a proliferação de vetores de doenças e pode contaminar o solo e os corpos hídricos.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 6.3 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de Cálculo	Fórmula de Cálculo	Lista das Variáveis	Unidade	Limites para Avaliação	Possíveis Fontes de Origem dos Dados	Responsável pela Geração e Divulgação
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[EVU / ETV] * 100$	EVU: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	$[QRTA / QTRC] * 100$	QRTA: Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados Adequadamente QTRC: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto)	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à	Semestral	$[QTMR / QTC] * 100$	QTMR: Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria	porcentagem (%)	Ruim: < que 20% Razoável: = 21%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total (RDO + RPU) coletada	quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.			orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade Total Coletada		Bom: de 22% a 45%		
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação a população urbana	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	$[PAD / PU] * 100$	PAD: População Atendida Declarada PU: População Urbana	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO e RPU em relação à quantidade coletada	Calcular a taxa de terceirização do serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos em relação à quantidade total de resíduos coletada.	Anual	$QTE / QTC * 100$	QTE: Quantidade Total Coletada por Empresas Contratadas QTC: Quantidade Total Coletada	porcentagem (%)	Ruim: < 90% dos contratos executados pela PMRP Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de	Anual	$[QEC * 1000] / PU$	QEC: Quantidade Total de Empregados (coletadores +	empreg./ 1000 hab.	Ruim: < 0,5 empregado./ 1000 hab.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana	resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município			motoristas) PU: População Urbana		Razoável: de 0,5 a 0,99 empregado. /1000 hab. Bom: > 1,0 empregado. /1000 hab.		
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Quantificar a massa coletada de resíduos domiciliares e públicos em relação à população atendida com serviço de coleta de resíduos	Semestral	QRC / PAD	QRC: Quantidade Total de Resíduos Domiciliares Coletados PAD: População Atendida Declarada	kg/hab./dia	Ruim: < 0,4 kg/hab./dia Razoável: = 0,4 kg/hab./dia (SNIS, 2013) Bom: > 0,4 kg/hab./dia	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	[QTRP / QTRD] * 100	QTRP: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Públicos QTRD: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90 a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Massa de	Quantificar a	Anual	[QTRSS *	QTRSS:	kg/1000	Bom: > 1,97	Prefeitura	Prefeitura



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



resíduos de serviços de saúde coletada <i>per capita</i> em relação a população urbana	massa coletada de resíduos de serviço da saúde em relação à população urbana		1000] / PU	Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde PU: População Urbana	hab./dia	kg/1000 hab./dia Razoável: = 1,97 kg/1000 hab./dia (SNIS, 2013) Ruim: < 1,97 kg/1000 hab./dia	Municipal / SNIS	Municipal
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	Calcular a taxa de resíduos do serviço de saúde coletada em relação à quantidade total de resíduos sólidos coletados.	Anual	[QTRSS / QTC] * 100	QTRSS: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde QTC: Quantidade Total Coletada	porcentagem (%)	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de terceirização da extensão varrida	Calcular a taxa de terceirização da extensão de vias municipais contempladas com o serviço de varrição	Anual	[EVC / ETS] * 100	EVC: Extensão de Sarjeta Varrida por Empresas Contratadas ETS: Extensão Total de Sarjeta Varrida	porcentagem (%)	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de varredores em relação a população	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para	Anual	[QTV * 1000] / PU	QTV: Quantidade Total de Varredores PU: População	empreg./ 1000 hab.	Ruim: < 0,5 empregado/ 1000 hab.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



urbana	cada mil habitantes da população urbana.			Urbana		Razoável: de 0,5 a 0,99 empregado/ 1000 hab. Bom: > 1,0 empregado/ 1000 hab.		
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	$[NDL / NDM] * 100$	NDL: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos NDM: Número Total de Domicílios no Município	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDU / NTM] * 100$	NDU: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana NTM: Número Total de Domicílios Urbanos no Município	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios	Identificar o índice de	Anual	$[NDR / NTR] * 100$	NDR: Número de Domicílios	porcentagem (%)	Ruim: < 90%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



rurais atendidos com coleta de lixo	atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.			Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos na Área Rural NTR: Número Total de Domicílios da Área Rural no Município		Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	/ SNIS	
Índice de atendimento do serviço de varrição	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	$[ECV / ETV] * 100$	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	$[NDA / NDT] * 100$	NDA: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta Seletiva na Área Urbana NDT: Número Total de Domicílios na Área Urbana	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



6.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados na Tabela 6.4. Eles permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do serviço e de problemas decorrentes da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem também uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 6.4 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de Cálculo	Fórmula de Cálculo	Lista das Variáveis	Unidade	Limites para Avaliação	Possíveis Fontes de Origem dos Dados	Responsável pela Geração e Divulgação
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	$[PAD / PUM] * 100$	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	$[EGP / ETS] * 100$	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrências de alagamentos por m ² de área urbana do município.	Anual	$[NTA / AUM]$	AUM: Área Urbana do Município NTA: Número total de Ocorrência de	pontos de alagamento/km ²	Ruim: > 1 ponto Razoável: = 1 ponto de alagamento/ano	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



				Alagamento no Ano		Ideal: 0 pontos		
Índice de vias urbanas sujeitas a alagamento	Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.	Anual	$[EVA / ETS] * 100$	EVA: Extensão de Vias Urbanas Sujeitas a Alagamento ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	porcentagem (%)	Ruim: > 15% Razoável: de 0% a 15% Ideal: 0%	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	$[NEF / NET] * 100$	NEF: Número de Emissários Finais do Sistema de Galeria de Águas Pluviais NET: Número Total de Emissários Finais do Sistema de Galeria de Águas Pluviais que Contribuem para a Ocorrência de Erosões e Alagamentos	porcentagem (%)	Ruim: < 90% Razoável: de 90% a 99% Ideal: 100% sem ocorrências de erosões	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



6.5. SETORES ADMINISTRATIVO E ECONÔMICO-FINANCEIRO

Para avaliação do desempenho dos setores administrativos e econômico-financeiros referentes ao PMSB, a Tabela 6.5 apresenta alguns indicadores que devem gerar dados e informações essenciais para auxiliar a tomada de decisão e ainda avaliar a evolução dos setores com relação principalmente às despesas provindas da cobrança pelos serviços de saneamento e ao desempenho financeiro dos sistemas.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



Tabela 6.5 – Indicadores de desempenho administrativos e econômico-financeiros do PMSB.

Nome do Indicador	Objetivo	Periodicidade de Cálculo	Fórmula de Cálculo	Lista das Variáveis	Unidade	Limites para Avaliação	Possíveis Fontes de Origem dos Dados	Responsável pela Geração e Divulgação
Despesa de exploração por economia de água	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de água por economia de água ativa no município.	Anual	[DE / QEA]	DE: Despesas de Exploração QEA: Quantidade de Economias Ativas de Água	R\$/ano/economia	Ruim: > 248,15 R\$/ano/economia Razoável: = 248,15 R\$/ano/economia (SNIS, 2013) Bom: < 248,15 R\$/ano/economia	SAAE / SNIS	SAAE
Despesa de exploração por economia de esgoto	Calcular a despesa de exploração pelo tratamento de esgoto por economia de esgoto ativa no município.	Anual	[DE / QEE]	DE: Despesas de Exploração QEE: Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	R\$/ano/economia	Índice não informado pelo município.	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE
Despesa <i>per capita</i> com manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população	Calcular a despesa <i>per capita</i> do serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos em relação à	Anual	[DT / PU]	DT: Despesa Total com Manejo de RSU PU: População Urbana	R\$/ano/habitante	Bom: < 83,01 R\$/ano/habitante Razoável: = 83,01 R\$/ano/habitante	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal





MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



urbana	população atendida.					(SNIS, 2013) Ruim: > 83,01 R\$/ano/habitante		
Autossuficiência financeira com manejo de resíduos sólidos urbanos	Calcular o índice de autossuficiência financeira com o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[RA / DT] * 100$	RA: Receita Arrecadada com Manejo de RSU DT: Despesa Total com Manejo de RSU	porcentagem (%)	Não aconselhável: < 100% Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de água	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de abastecimento de água no município.	Anual	$[ROA / DT] * 100$	ROA: Receita Operacional Direta de água DT: Despesa Total com o Serviço de Água	porcentagem (%)	Não aconselhável: < 100% Ideal: = 100%	SAAE / SNIS	SAAE
Indicador de desempenho financeiro do sistema de tratamento de esgoto	Calcular o indicador de desempenho financeiro do sistema de esgotamento sanitário no município.	Anual	$[ROE / DT] * 100$	ROE: Receita Operacional Direta de Esgoto DT: Despesa Total com o Serviço de Esgoto	porcentagem (%)	Não aconselhável: < 100% Ideal: = 100%	Prefeitura Municipal / SAAE	SAAE

Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS DAS AÇÕES

A elaboração do PMSB para o Município de Carinhanha tem o objetivo de proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e na saúde da população, e planejar o desenvolvimento progressivo do Município. Com isso, promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento com qualidade.

O Município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento no Município.

A maioria dos investimentos em ações no curto prazo está concentrada no eixo de resíduos sólidos com 31% dos custos, como pode-se observar na Figura 7.1, seguido pelo eixo de abastecimento de água, com 30%. Nota-se que o eixo de drenagem pluvial, juntamente com o de esgotamento sanitário são os eixos de menor custo, correspondendo a 27% e 12%, respectivamente, do PPA a ser aplicado no Município, no curto prazo.

Como citado, o eixo de resíduos é o que necessita de maiores investimentos neste prazo, sendo que os elevados custos são devido à aquisição de nova área para projeto, licenciamento e construção de aterro sanitário para atender a demanda de resíduos gerados no Município.

Da mesma forma, observa-se que o eixo de abastecimento de água também é responsável por grandes investimentos a curto prazo, estes altos valores estão relacionados à ampliação da reservação coletiva de água.

Também, os custos associados à construção de microdrenagem na área urbana e à implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto nos assentamentos, comunidades rurais e localidades de Carinhanha representam grande parte no montante final dos investimentos em saneamento, no curto prazo.

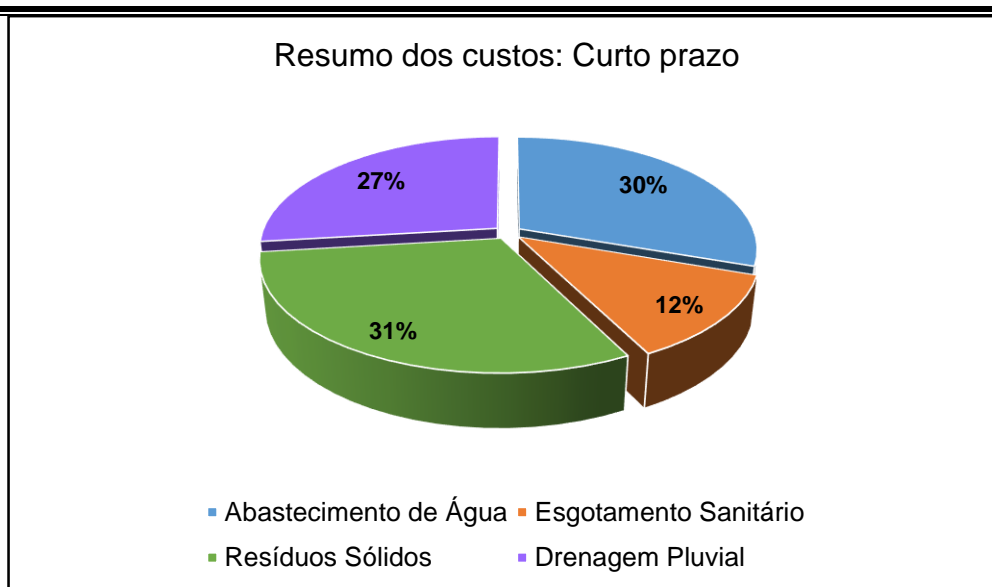


Figura 7.1 – Resumo dos custos do PPA: Curto prazo.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Os maiores investimentos a médio prazo (Figura 7.2) também estão vinculados ao eixo de resíduos sólidos (34%), devido ao custo de operação e manutenção do aterro. Os custos com ampliação de rota, equipe de prestação dos serviços, frequência da prestação, bem como os equipamentos utilizados, também demandam altos investimentos neste período.

O destino dos recursos para o eixo de água, segundo maior custo a médio prazo, com 30% dos investimentos, está vinculado a obras de reestruturação e ampliação da capacidade de tratamento da ETA da sede urbana em 20%, além dos reparos na estrutura com problemas de infiltração.

O eixo de drenagem representa 25% dos investimentos totais, com gastos, principalmente, na construção e manutenção da rede de drenagem de Carinhanha; e o eixo de esgotamento sanitário representa apenas 11%, tendo os maiores custos com a implantação de sistema de coleta e tratamento nos assentamentos, comunidades e localidades rurais.

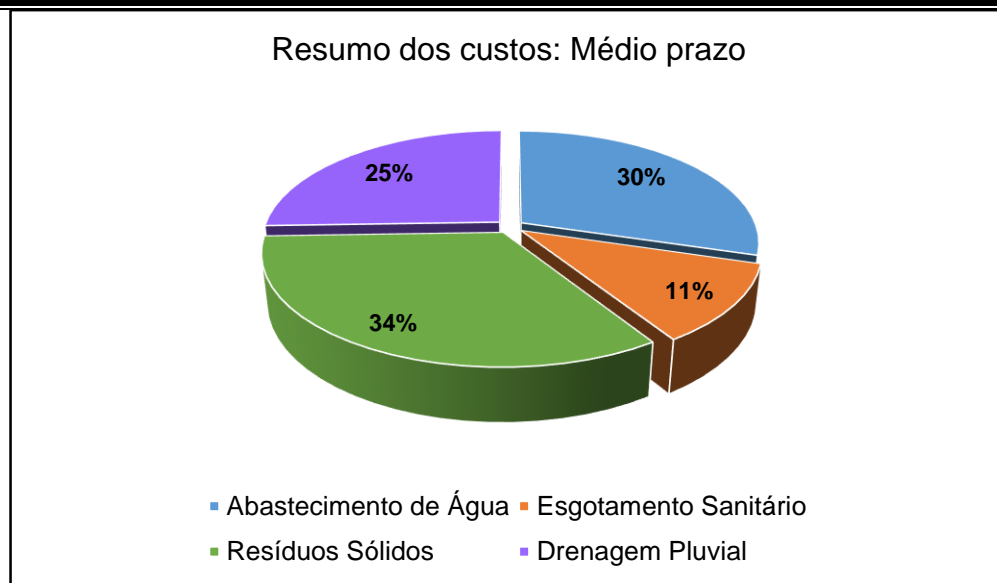


Figura 7.2 – Resumo dos custos do PPA: Médio prazo.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

A longo prazo tem-se um grande investimento novamente no eixo de resíduos sólidos (37%), que soma grande parte dos recursos despendidos nos últimos 12 anos do horizonte do Plano (Figura 7.3). Destaca-se os investimentos relacionados à ampliação da rota, da equipe de prestação dos serviços, da frequência da prestação, bem como dos equipamentos utilizados, visando aumentar as áreas atendidas, tanto na área urbana quanto na rural.

Em segundo plano, tem-se investimentos consideráveis no eixo de drenagem pluvial, onde novamente os custos relacionados a construção e manutenção da microdrenagem contribuem para este valor, que representa 34% do total a ser investido em Carinhanha a longo prazo.

Os demais serviços relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, apresentam porcentagens próximas, de 15% e 14%, respectivamente, no valor dos investimentos em saneamento básico, com maiores investimentos, na contratação de mão de obra para operação do sistema integrado de abastecimento de água de Estreito, e na implantação de sistema de coleta e tratamento nos assentamentos, comunidades rurais e localidades de Carinhanha.

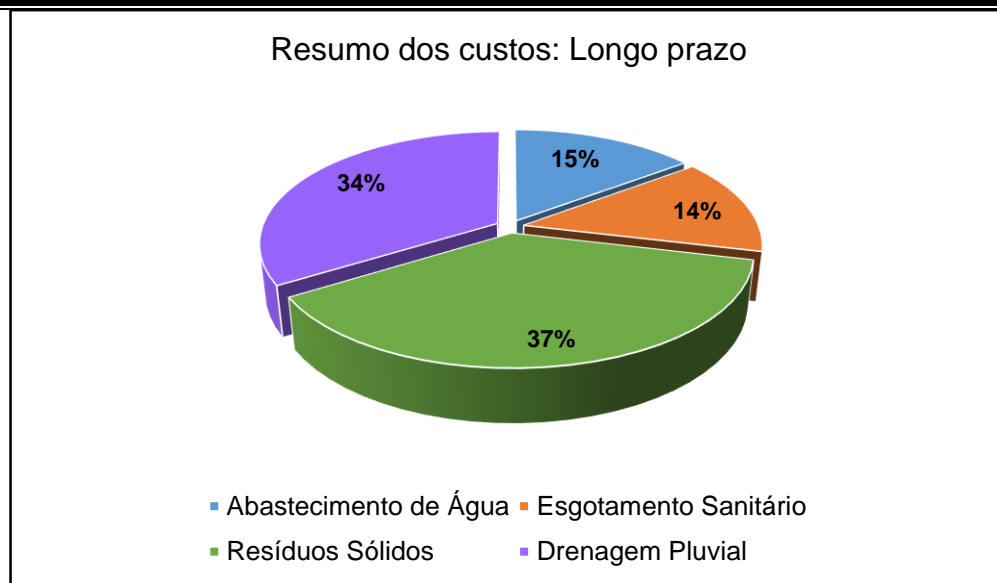


Figura 7.3 – Resumo dos custos do PPA: Longo prazo.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

No gráfico dos investimentos por prazo (Figura 7.4) pode-se verificar que os maiores custos se concentram no longo prazo, sendo justificado por ser o maior período, de 12 anos. No entanto, as ações de curto prazo são de fundamental importância para o bom atendimento dos serviços da cidade e, conseqüentemente, do seu desenvolvimento.

Quando somados os dois primeiros prazos, tem-se 52% do total dos investimentos a serem implementados pelo Município, que será responsabilidade do atual gestor e dos próximos eleitos. Desta forma, é importante alertar para esta condicionante, pois estas ações têm como objetivo proporcionar a universalização dos serviços, ou seja, o acesso de todos ao saneamento básico com qualidade.

Deste modo, a autarquia e a Prefeitura Municipal devem trabalhar concomitantemente para garantir o atendimento dos prazos estipulados e a suficiência dos subsídios para as ações propostas.

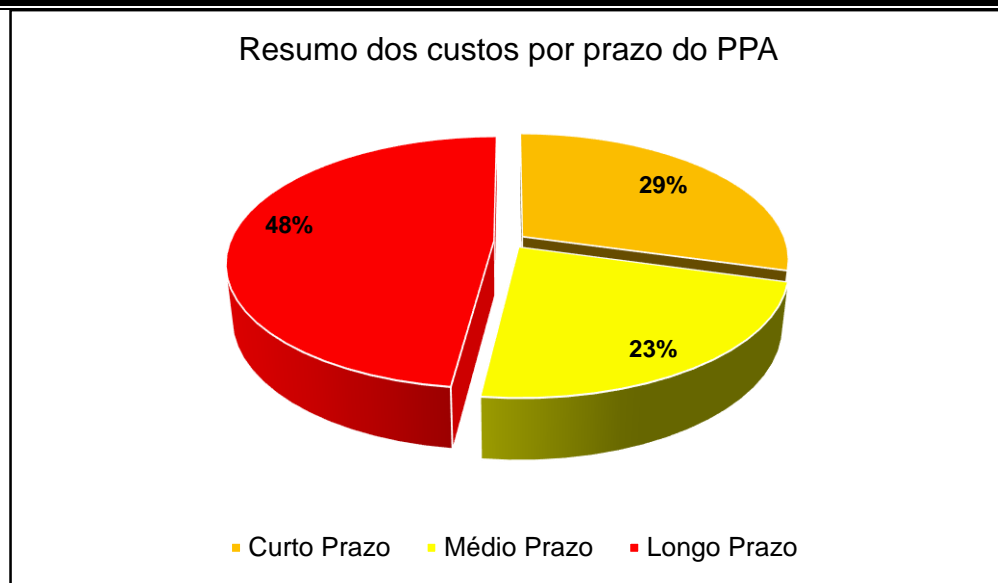


Figura 7.4 – Resumo dos custos do PPA: Totais por prazo.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Concluindo a análise dos investimentos, é possível observar na Figura 7.5 que o maior volume de recursos que Carinhanha deve levantar para a universalização dos serviços é referente ao eixo de resíduos sólidos, para o qual serão necessários 34% dos valores, totalizando R\$ 20.900.356,00. Seguido dos eixos de drenagem pluvial, com 30% (R\$ 18.069.902,00), de abastecimento de água, com 23% (R\$ 13.729.698,00) e por último, do eixo de esgotamento sanitário, com 13% (R\$ 7.752.100,00) dos investimentos totais.

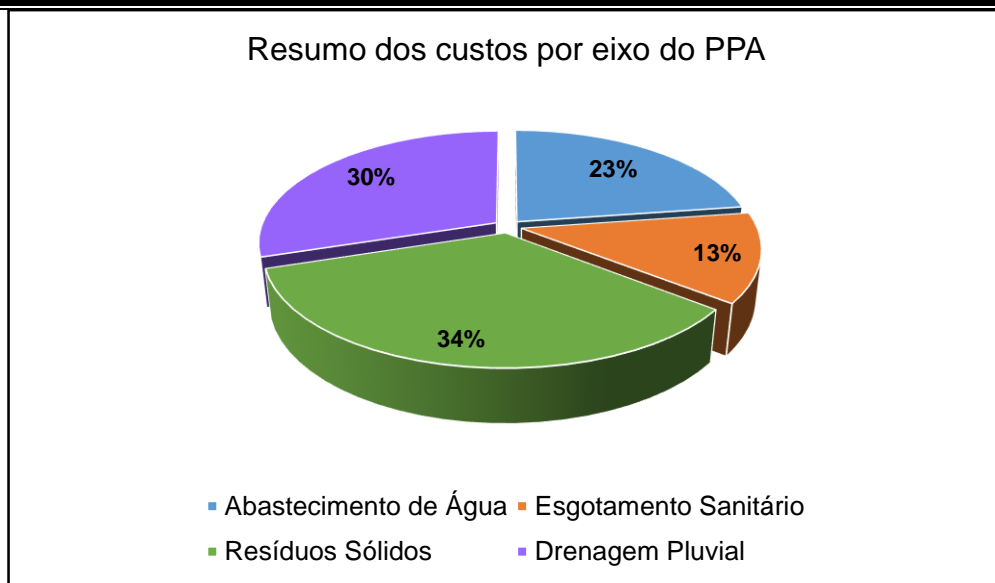


Figura 7.5 – Resumo dos custos do PPA: Totais por eixo.
Fonte: DRZ Geotecnologia e Consultoria (2015).

Por fim, estima-se um investimento de aproximadamente R\$ 60.642.056,00 (ações de curto, médio e longo prazo R\$ 60.452.056,00 + ações complementares R\$ 190.000,00), ao longo dos 20 anos de projeto, para a universalização dos serviços e melhoria do saneamento básico, promovendo a salubridade e a qualidade de vida da população carinhanhense.

É fato que estes valores são estimados e servirão para orientar os profissionais ou empresas que farão os projetos básicos e executivos onde constarão os valores reais de cada ação a ser realizada. Porém, serve como base para que o Município de Carinhanha levante recursos para financiar as ações de melhorias do saneamento local.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



8. CONCLUSÕES E PRÓXIMAS ETAPAS

Os programas, projetos e ações propostos nesta etapa do PMSB de Carinhanha pretendeu a elaboração de ações necessárias para atingir os objetivos e metas da universalização dos serviços de saneamento básico. Este planejamento visa melhorias das condições de salubridade ambiental, considerando uma maior abrangência e melhor qualidade dos serviços prestados com relação aos quatro eixos do saneamento.

As informações mencionadas pela população durante a realização das reuniões setoriais em Carinhanha, assim como o levantamento de campo realizado pela equipe da DRZ, apresentados no diagnóstico, serviram como referência para a elaboração das ações propostas.

De maneira geral ressalta-se que, visando obter melhorias na qualidade de vida da população e melhorias na qualidade ambiental, todos os setores do saneamento devem buscar a integralidade de suas atividades e componentes, a fim de tornar as ações mais eficazes, alcançando resultados satisfatórios na prestação dos serviços de saneamento básico.

No produto seguinte, Ações para Emergências e Contingências (Produto 5), serão estabelecidas ações para casos de racionamento e aumento de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais, situações imprevistas que proporcionem riscos de contaminação, incômodos a população, interrupções dos serviços, entre outros.

Os produtos subsequentes ao Produto 5 serão, respectivamente: Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (Produto 6); Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB para o Município (Produto 7); e o Relatório Final do PMSB (Produto 8).





REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO. Disponível em: <http://www.agbpeixe vivo.org.br/>. Acesso em: 24 março de 2015.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília, 2007.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **O Comitê da Bacia do Rio São Francisco**. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/>. Acesso em: 23 de março de 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **O que é o Comitê da Bacia do Rio São Francisco**. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/o-cbhsf/o-que-e-um-comite-de-bacia/>. Acesso em: 23 de março de 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/_docs/planos/PlanoDecenaldeRecursosHidricos.pdf. Acesso em: 23 de março de 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRAFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Principais Características da Bacia**. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>. Acesso em: 19 de março de 2015.

IBGE CIDADES. **Carinhanha**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=290710&search=%7Ccarinhanha>. Acesso em: 12 de novembro de 2015.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Caderno da Região Hidrográfica do São Francisco**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu2008/_publicacao/157_publicacao04052009070826.pdf. Acesso em: 26 de março de 2015.



MUNICÍPIO DE CARINHANHA
Plano Municipal de Saneamento Básico
Programas, Projetos e Ações



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mananciais**. 2015. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>. Acesso em: 10 de julho de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em:
http://www.mma.gov.br/estruturas/PRSF/_arquivos/diag.pdf. Acesso em: 19 de março de 2015.

PPA MAIS BRASIL. **Programas Federais**. Disponível em:
<http://ppamaisbrasil.planejamento.gov.br/sitioPPA/paginas/programas-federais/programas-federais.xhtml#>. Acesso em: 03 de agosto de 2015.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. 2013. Disponível em: www.snis.gov.br. Acesso em: 13 de novembro de 2015.

