



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DA FORTALEZA



## PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO



ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO METROPOLITANA DE CRUZEIRO DA FORTALEZA



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
CRUZEIRO DA FORTALEZA**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

PRODUTO F - PLANO DE EXECUÇÃO

OUTUBRO/2016

## **FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA**

Superintendência Estadual em Minas Gerais – SUEST – MG

Rua Espírito Santo, nº 500, sala 607 – Centro – Belo Horizonte/MG

CEP: 30160-030

Telefone: (31) 3248 – 2990/2991/2902

Fax: (31) 3226 - 8999

### **Presidente FEPAM**

Doutor Teotônio Biá Tobias França

### **Reitor UNIPAM**

Professor Milton Roberto de Castro Teixeira

## **COMITÊ GESTOR DO MUNICÍPIO**

### **Prefeito**

João de Melo Silva

### **Vice - prefeito**

José Milton Nunes

### **Secretário Administrativo**

Orisvaldo Alves de Oliveira

## **GRUPO DE TRABALHO EXECUTIVO**

### **Coordenadoria Executiva**

Daniel Oliveira e Silva                      Engenheiro Ambiental

CREA-MG 148392/D

Tiago Santos e Souza                      Engenheiro Ambiental

CREA-MG 201192/TO

### **Coordenadoria de Mobilização**

Rayane Norrara Alves                      Engenheira Sanitarista e Ambiental

CREA-MG 205860/LP



### **Coordenadoria Técnica**

Abel da Silva Cruvinel	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	CREA-MG 198232/D
Gustavo Rodrigues Barbosa	Geógrafo	CREA-MG 144601/D
Luciana R. de Queiroz Mattos	Advogada	OAB-MG 104.476
Maraisa Mendonça Oliveira	Engenheira Ambiental	CREA-TO 180383/D
Marco Túlio Rocha Porto	Engenheiro Civil e Ambiental	CREA-MG 48640/D
Murilo Pereira Borges	Engenheiro Civil	CREA-MG 187670/D
Rafael Fernandes de Sousa	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 138849/D
Thiago Araújo X. de Deus	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 162258/D
William Menezes F. Flores	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	CREA-MG 187719/D

### **Estagiários**

Ana Gabriela S. Balator Silva	Engenharia Ambiental e Sanitária
Fernando K. Braga Oliveira	Arquitetura e Urbanismo
Geovana Bomtempo Moraes	Engenharia Civil
Laís Cristina P. de Andrade	Arquitetura e Urbanismo
Luiz Henrique R. de Oliveira	Engenharia Ambiental e Sanitária
Mariana Leonel Silva	Ciências Contábeis
Meiron Alene Borges	Comunicação Social – Publicidade e Propaganda
Thiago Braga Pinheiro	Engenharia Ambiental e Sanitária
Wilhiany de Oliveira Ramos	Engenharia Ambiental e Sanitária



## LISTA DE SIGLAS

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

FHIDRO - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SINAPI – Sistemas de Preços, Custos e Índice

UNIPAM - Centro Universitário de Patos de Minas

UTC - Usina de Triagem e Compostagem



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: PLANSAB: orçamento previsto (em milhões de reais). .....	9
<b>Quadro 2:</b> Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico. ....	10
Quadro 3 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.....	14
Quadro 4 - Programa 1: cronograma físico projeto 2.....	15
Quadro 5 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.....	16
Quadro 6 - Programa 1: Cronograma financeiro. (em Reais). .....	17
Quadro 7 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.....	18
Quadro 8 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 2.....	19
Quadro 9 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$).....	20
Quadro 10 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.....	21
Quadro 11 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.....	22
Quadro 12 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.....	23
Quadro 13 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 4.....	24
Quadro 14 - Programa 1: Cronograma financeiro. (R\$).....	25
Quadro 15 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.....	26
Quadro 16 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$).....	27
Quadro 17 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.....	28
Quadro 18 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.....	30
Quadro 19 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.....	31
Quadro 20 - Programa 1: Cronograma financeiro. (R\$).....	32
Quadro 21 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.....	33
Quadro 22 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 2.....	34
Quadro 23 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$).....	35
Quadro 24 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.....	36
Quadro 25 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.....	37
Quadro 26 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.....	38
Quadro 27 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 4.....	39
Quadro 28 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 5.....	40
Quadro 29 – Programa 1: Cronograma financeiro.(R\$).....	41
Quadro 30 - Cronograma financeiro geral. (R\$) .....	42
Quadro 31 - Indicador abastecimento de água (Universalização do Atendimento).....	44
Quadro 32 – Indicador abastecimento de água (Redução de Perdas). .....	45



Quadro 33 – Indicador abastecimento de água (Consumo Sustentável). .....	46
Quadro 34 – Indicador esgotamento sanitário (Universalização no atendimento).....	47
Quadro 35 - Indicador esgotamento sanitário (Eficiência de tratamento).....	48
Quadro 36 - Indicador resíduos sólidos (Universalização da coleta domiciliar).....	49
Quadro 37 - Indicador resíduos sólidos (Redução na geração per capita). .....	50
Quadro 38 - Indicador resíduos sólidos (Universalização da coleta seletiva). .....	51
Quadro 39 - Indicador resíduos sólidos (Destinação adequada de resíduos). .....	52
Quadro 40 - Indicador resíduos sólidos (Índice de Reciclagem).....	53
Quadro 41 - Indicador drenagem urbana (Cadastramento de rede de águas pluviais). .....	54
Quadro 42 - Indicador drenagem urbana (Universalizar a drenagem de águas pluviais).....	55



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>3 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO .....</b>	<b>13</b>
3.1 EIXO ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	14
3.2 EIXO ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	21
3.3 EIXO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA .....	28
3.4 EIXO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	36
<b>4 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB.....</b>	<b>43</b>
4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	44
4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	47
4.3 EIXO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	49
4.4 EIXO DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	54
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>



## INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.445/2007 estabelece que o Plano Municipal de Saneamento Básico é uma ferramenta para obtenção de recursos a serem executados na área de saneamento. O plano é um instrumento importante para a definição de política tarifária, obtenção de recursos federais e é um item obrigatório para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamento geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico. (Brasil, 2007)

Dessa forma, apresentamos o produto F - Plano de Execução do PMSB composto pelo cronograma físico e financeiro das atividades conforme proposto no produto E – Programas, projetos e ações, neste estão definidos os valores e prazos estimados para serem investidos no município.

Além disso, esse documento prevê o cumprimento das metas estabelecidas no produto D – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Como não existem os projetos das obras a serem realizados, os valores das obras foram estimados de acordo com a tabela do SINAPI, e custos de profissionais de diversas áreas que atuam no ramo de saneamento básico, além de valores encontrados em licitações com objetivo similar.

## 1 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Assim com outros municípios, Cruzeiro da Fortaleza, também passa por dificuldades técnicas e financeiras para cumprir com seus próprios recursos medidas estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007, sendo assim, precisa de recursos financeiros advindos de incentivos federais, estaduais e privados.

No Brasil, de acordo com Peixoto (2006) existem formas de aporte financeiro para execução de serviços na área de saneamento básico, abaixo algumas possibilidades:

**Cobrança direta dos usuários (Tarifa ou taxa):** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos a médio ou longo prazos, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento. Essa arrecadação pode ser implantada de forma gradual.



**Subsídios tarifários:** Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as companhias estaduais de saneamento e consórcios públicos de municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição obrigatória. No caso de Serviço Municipal de Saneamento Básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços, por exemplo: tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; ou tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais; ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas de usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

**Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos):** Na fase do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das companhias estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do BNDES, que também financia concessionárias privadas.

**Concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP):** As concessões foram adotadas pelo PLANSAB para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. A partir de 1995, alguns municípios passaram a adotar a concessão a empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços. As parcerias público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. É o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar à administração público ou à comunidade uma certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida a uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores da avaliação. Cabe ao município, se é de seu interesse, atrair investidores nessa modalidade, uma vez que em municípios de pequeno e médio porte esta condição fica comprometida de certa forma.

**Recursos do orçamento geral da União e de orçamentos estaduais:** são recursos constantes do orçamento geral da união e dos estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos ministérios. Com relação aos estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.



**Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento, basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

Além desses citados acima, existe os investimentos previstos no **PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico**, nele constam valores estimados em cerca de R\$ 508 bilhões, a serem investidos em medidas estruturais e estruturantes até 2033. Assim como o plano municipal, o plano nacional também prevê metas no curto, médio e longo prazo. Cerca de 59% desses investimentos será proveniente de órgãos federais e os outros 41% por agências internacionais, prestadores de serviços, orçamentos estaduais e municipais e setor privado, na forma de investimentos diretos ou contrapartidas (PLANSAB, 2013).

**Quadro 1:** PLANSAB: orçamento previsto (em milhões de reais).

<b>Eixo</b>	<b>Investimento (R\$)</b>
Abastecimento de Água	122.149,00
Esgotamento Sanitário	181.893,00
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	68.705,00
Manejo de Resíduos Urbanos e Limpeza Urbana	23.361,00
Gestão das Obras	112.345,00
<b>Total</b>	<b>508.453,00</b>

**Fonte:** PLANSAB, 2013.

Cruzeiro da Fortaleza deverá escolher a forma de tarifação que o município exercerá no futuro para alavancar os investimentos, não cabe ao PMSB, mas sim a futuros projetos de lei que serão discutidos entre a liderança do município e a população, visto que a principal fonte de financiamento para o provimento nos eixos do saneamento básico não é orçamento governamental, mas a tarifa cobrada aos tomadores. Entretanto, a tarifa não é a única opção como avaliamos nas opções acima.

Existem, também programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico, previstos no projeto do PLANSAB, divididos em programas orçamentários e programas não orçamentários (Quadro 2). Além das fontes de financiamento, citadas no PLANSAB, existem outras fontes possíveis de recursos para o município em âmbito estadual: Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) e Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO).



**Quadro 2:** Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico.

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
<b>Programas Orçamentários</b>			
<b>Abastecimento de Água Potável</b>	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e 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 Nacional
<b>Esgotamento Sanitário</b>	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades
<b>Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais</b>	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 Nacional
<b>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	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
<b>Saneamento Rural</b>	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde/FUNASA
<b>Institucional</b>	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos.	Ministério da Integração Nacional



Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
<b>Programas Não Orçamentários</b>			
<b>Áreas Especiais</b>	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	Ministério da Integração Nacional
	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
<b>Desenvolvimento Urbano e Urbanização</b>	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	Ministério das Cidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	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



<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
<b>Programas Não Orçamentários</b>			
<b>Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas</b>	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério de Integração Nacional
	Programa 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 da Integração Nacional
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e 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 Nacional
<b>Ações de Gestão</b>	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 Nacional
	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 da Integração Nacional.

Fonte: Brasil Projeto do PLANSAB, 2011, p. 68 e 70.



## 2 CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

No produto E – Programas, projetos e ações, foram propostas várias ações para serem executadas no município de Cruzeiro da Fortaleza, assim, como forma de auxílio aos gestores municipais, segue abaixo o cronograma físico com todas as ações, e a apresentação das estimativas dos investimentos em projetos, estudos, infraestruturas e equipamentos necessários, bem como as possíveis fontes de financiamento de recursos para universalização do saneamento básico para todo município.

Vale ressaltar que os valores e recursos demandados, necessitam de previsão nos Planos Plurianuais a fim de garantir o planejamento proposto. Além disso, as metas e ações propostas devem ser revisadas e atualizadas, no prazo mínimo de quatro anos, conforme determinado na Lei nº 11.445/2007.

Devido a variações e oscilação de preços em medidas estruturais, estima-se margem de erro de 30% nos valores apresentados, visto que a gestão municipal possa também adotar tecnologias inovadoras, com valores inestimáveis.



## 2.1 Eixo Abastecimento de Água

Quadro 3 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Água boa e água para todos.	Projeto 1 - Ampliação e melhoria no sistema de captação e tratamento..	Ação 1 - Regularização ambiental (licenciamento) das unidades de tratamento de água e captação;	X			
		Ação 2 - Realizar processo de obtenção/renovação de outorga dos pontos de captação conforme legislação vigente;	X			
		Ação 3 - Mapeamento da rede de água, inclusive adutoras de água bruta e tratada e linhas de recalque através de Sistema SIG (Georeferenciamento);				X
		Ação 4 - Execução de projeto para novo ponto de captação para abastecimento de água da sede do município, conforme estudo do item 15 produto D;			X	
		Ação 5 - Estudo de viabilidade para novas áreas de captação (futuros mananciais);		X		
		Ação 6 - Elaboração de programa de manutenção preventiva nos equipamentos de adução e tratamento;				X
		Ação 7 - Projeto de avaliação de melhorias nos sistemas de automação no processo de tratamento de água;			X	
		Ação 8 - Elaboração de programa de manutenção preventiva nos equipamentos de adução e tratamento;			X	
		Ação 9 - Realizar manutenção periódica na rede de água bruta;		X		
		Ação 10 - Elaborar projeto para reforma ou ampliação do tratamento de água (ETA) na sede do município e no distrito de Brejo Bonito;			X	
		Ação 11 - Execução do projeto de ampliação da ETA na sede do município e no distrito de Brejo Bonito, assim que finalizado;				X

Fonte: autores



Quadro 4 - Programa 1: cronograma físico projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Água boa e água para todos.	Projeto 2 - Ampliação e melhoria no sistema de distribuição e reservação.	Ação 1 - Instalar/aprimorar equipamentos de macromedição;		X		
		Ação 2 - Projeto de avaliação de melhorias nos sistemas de automação dos reservatórios e dos sistemas de elevatórias;			X	
		Ação 3 - Programa de incentivo para implantação de sistema unitário de reservação de água (caixa d'águas) para todas as residências do município, inclusive os distritos e zona rural;	X			
		Ação 4 - Elaboração de programa de manutenção preventiva nas linhas de distribuição de água e nos reservatórios;				X
		Ação 5 - Substituição de rede de amianto e ferro fundido, por tubulação de PVC;	X			
		Ação 6 - Projeto de construção de novos reservatórios de água da sede do município e no distrito de Brejo Bonito;			X	
		Ação 7 - Construção de novos reservatórios de água para a sede do município e no distrito, assim que finalizado o projeto;				X

Fonte: autores



Quadro 5 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Água boa e água para todos.	Projeto 3 - Recuperação, proteção e manutenção dos mananciais de abastecimento.	Ação 1 - Criação do programa de revitalização e recuperação dos mananciais de abastecimento;		X		
		Ação 2 - Estudo de avaliação dos possíveis impactos ambientais promovidos por empreendimentos instalados próximo aos mananciais;		X		
		Ação 3 - Implantação de medidas a fim de promover a proteção ambiental das áreas de preservação permanente;			X	
		Ação 4 - Elaboração de medidas para controle da vazão permitindo a recuperação da carga dos mananciais;			X	
		Ação 5 - Elaboração de projeto de desassoreamento dos rios que abastecem os mananciais, a fim de preservar a vazão de abastecimento dos mananciais;			X	
		Ação 6 - Incremento no incentivo a recuperação das nascentes de corpos d'águas que abastecem os mananciais de abastecimento;		X		
		Ação 7 - Executar projeto de desassoreamento dos rios;				X
		Ação 8 - Projeto de monitoramento da qualidade da água dos mananciais, principalmente, para o controle de eutrofização;	X			

Fonte: autores



**Quadro 6 - Programa 1: Cronograma financeiro. (em Reais).**

Custo Estimado dos Projetos	Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
	Imediato	Curto	Médio	Longo		
6.303.460,04	Projeto 01	216.400,00	799.880,00	1.449.585,00	3.837.595,04	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.  Prefeitura Municipal
4.275.415,02	Projeto 02	2.441.170,00	173.170,00	266.000,00	1.395.075,02	
3.088.000,00	Projeto 03	107.200,00	506.600,00	979.800,00	1.494.400,00	

Fonte: autores



Quadro 7 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
Programa 2 - Reduzindo perdas, benefícios a todos.	Projeto 1 - Controle e redução de perdas.	Ação 1 - Programa de redução e controle de perdas no sistema de distribuição de água tratada, com substituição de equipamentos, acessórios e gastos com mão de obra, visando a melhoria no sistema de abastecimento;		X		
		Ação 2 - Aprimorar ou adquirir novos equipamentos de macromedição;				X
		Ação 3 - Implantação de medidas a fim de promover a proteção ambiental as áreas de preservação permanente;			X	
		Ação 4 - Implantação de processos de acompanhamento a rede de distribuição, com aquisição de equipamentos para a pesquisa de vazamentos não visíveis;			X	
		Ação 5 - Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de uso, evitando perdas nos equipamentos;	X			
		Ação 6 - Implantar processo de redução no atendimento a vazamentos, com treinamento de melhoria contínua com os funcionários que realizam o serviço;		X		

Fonte: autores



Quadro 8 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
Programa 2 - Reduzindo perdas, benefícios a todos.	Projeto 2 - O uso consciente da água	Ação 1 - Implantar programas de educação ambiental para orientação na redução e no uso consciente da água. Ex: consumo consciente, redução do desperdício de água, instalação de equipamentos para reaproveitamento da água da chuva;		X		
		Ação 2 - Executar os programas de educação ambiental de forma contínua;			X	
		Ação 3 - Implantar programas e educacionais de consumo consciente nas escolas de ensino básico e médio;			X	
		Ação 4 - Implantar normas e processos de orientação para o consumo consciente da água;				X
		Ação 5 - Acompanhar constantemente todos os programas de educação ambiental, com atualização contínua;				X

Fonte: autores



**Quadro 9 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$)**

Custo Estimado dos Projetos	Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa	
	Imediato	Curto	Médio	Longo			
3.195.080,00	Projeto 01	403.170,00	1.106.340,00	900.370,00	785.200,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.	Prefeitura Municipal
476.600,00	Projeto 02	0,00	32.200,00	227.200,00	217.200,00		

Fonte: autores



## 2.2 Eixo Esgotamento Sanitário

Quadro 10 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Tratamento de Esgoto.	Projeto 1 - Rede coletora existente.	Ação 1 - Mapeamento da rede coletora através de sistema SIG (Georeferenciamento);				X
		Ação 2 - Atualizar o cadastro comercial;	X			
		Ação 3 - Identificar através de monitoramento trechos com ausência de rede coletora na sede e no distrito de Brejo Bonito;		X		
		Ação 4 - Implantação de programas de orientação educacional e de fiscalização pela vigilância sanitária, identificando e orientado residências com falta de ligação na rede coletora do município;			X	

Fonte: autores



Quadro 11 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Tratamento de Esgoto	Projeto 2 - Ampliação e melhoria na rede coletora.	Ação 1 - Promover a regularização ambiental (licenciamento ambiental) das unidades da rede coletora de esgoto, conforme legislação vigente;	X			
		Ação 2 - Aquisição de equipamentos para realização de limpeza e desobstrução da rede coletora;		X		
		Ação 3 - Identificar e eliminar locais com falta de rede coletora;		X		
		Ação 4 - Identificar ligações clandestinas de rede pluvial ligadas na rede coletora de esgoto;		X		
		Ação 5 - Elaborar processos de manutenção preventiva e atualizações no sistema;				X
		Ação 6 - Elaborar projeto para a ampliação da rede coletora de esgoto na sede e no distrito;			X	
		Ação 7 - Executar projeto de ampliação da rede coletora;				X
		Ação 8 - Monitorar o crescimento da rede coletora;				X

Fonte: autores



Quadro 12 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Tratamento de Esgoto	Projeto 3 - Ampliação e melhoria no sistema de afastamento de esgoto.	Ação 1 - Promover a regularização ambiental (licenciamento ambiental) das unidades da rede coletora de esgoto, conforme legislação vigente;	X			
		Ação 2 - Elaborar projeto de construção de unidades de afastamento de esgoto (elevatórias, interceptores, emissários) para o distrito de Brejo Bonito;	X			
		Ação 3 - Executar projeto de construção de unidades de afastamento de esgoto, assim que finalizado;		X		
		Ação 4 - Elaborar processos de manutenção preventiva e atualizações no sistema de afastamento, nas unidades já existentes;			X	
		Ação 5 - Identificar trechos desprovidos de unidades de afastamento;			X	
		Ação 6 - Realizar treinamento periódico com a equipe responsável pelas unidades de afastamento de esgoto;		X		
		Ação 7 - Realizar monitoramento contínuo das unidades de afastamento, com realização de manutenção preventiva e corretiva;				X

Fonte: autores



Quadro 13 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 4.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Tratamento de Esgoto	Projeto 4 - Ampliação e melhoria no sistema de tratamento de esgoto.	Ação 1 - Promover a regularização ambiental (licenciamento ambiental) das unidades de tratamento de esgoto, conforme legislação vigente;	X			
		Ação 2 - Elaborar projeto de construção da estação de tratamento de esgoto (ETE) para o distrito de Brejo Bonito;	X			
		Ação 3 - Execução da obra construção da estação de tratamento de esgoto (ETE) do distrito de Brejo Bonito, assim que finalizado;		X		
		Ação 4 - Elaborar projeto de melhoria/ampliação da unidade de tratamento de esgoto (ETE) da sede do município;		X		
		Ação 5 - Incentivo para implantação de fossas sépticas nas residências da zona rural;		X		
		Ação 6 - Elaborar processos de manutenção preventiva e atualizações no sistema de tratamento de esgoto;			X	
		Ação 7 - Verificar possibilidade de reuso dos efluentes tratados;				X
		Ação 8 - Elaborar projeto de redução de maus odores, com aplicação de tecnologias para o tratamento promovendo a desodorização;				X
		Ação 9 - Executar projeto de melhoria/ampliação da unidade de tratamento de esgoto (ETE) da sede do município;			X	

Fonte: autores



**Quadro 14 - Programa 1: Cronograma financeiro. (R\$)**

Custo Estimado dos Projetos	Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
	Imediato	Curto	Médio	Longo		
472.000,00	Projeto 01	95.200,00	72.000,00	191.600,00	113.200,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, BNDES, Ministério das Cidades, FUNASA.  Prefeitura Municipal
3.512.380,04	Projeto 02	128.400,00	983.200,00	133.000,00	2.267.780,04	
2.797.860,04	Projeto 03	270.400,00	1.795.150,04	589.140,00	143.170,00	
5.518.320,04	Projeto 04	394.400,00	2.340.150,04	2.526.570,00	257.200,00	

Fonte: autores



Quadro 15 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
2 - Programa - Rios Limpos.	Projeto 1 - Conversação dos corpos receptores.	Ação 1 - Promover a regularização ambiental (outorgas) para os pontos de lançamento, conforme legislação vigente;	X			
		Ação 2 - Monitoramento da autodepuração dos corpos receptores, após o término das unidades de tratamento de esgoto, para acompanhamento da recuperação dos corpos d'águas;				X
		Ação 3 - Realizar acompanhamento e monitoramento dos efluentes lançados nos corpos receptores, monitorando conforme Resolução CONAMA 357/05 e COPAM 01/08;		X		
		Ação 4 - Realizar acompanhamento das áreas aonde existe fossas negras, realizando o controle e monitorando a autodepuração desses locais;			X	

Fonte: autores



**Quadro 16 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$)**

Custo Estimado dos Projetos		Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
		Imediato	Curto	Médio	Longo		
510.000,00	Projeto 01	128.400,00	137.200,00	107.200,00	137.200,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.	Prefeitura Municipal

Fonte: autores



## 2.3 Eixo Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Quadro 17 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Lixo tratado com responsabilidade.	Projeto 1 - Ampliação e melhorias nas unidades tratamento e destinação final.	Ação 1 - Promover a regularização ambiental (licenciamento ambiental) das unidades de tratamento, unidades de transbordo, pontos de apoio e unidades de destinação final;	X			
		Ação 2 - Elaboração de projeto de uma unidade de triagem e compostagem (UTC) para atender todo o município, distrito e zona rural;	X			
		Ação 3 - Execução do projeto de construção da unidade de triagem e compostagem, assim que estiver finalizado;		X		
		Ação 4 - Criar projeto de criação dos Ecopontos para entrega voluntária de resíduos, inclusive para atendimento aos moradores da zona rural;		X		
		Ação 5 - Manter e atualizar o contrato com empresa terceira para destinação dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS);	X			
		Ação 6 - Mapeamento dos pontos de coleta de resíduos sólidos urbanos, através de Sistema SIG (Georeferenciamento);				X
		Ação 7 - Identificar pontos clandestinos de destinação de resíduos e realizar o encerramento;		X		
		Ação 8 - Realizar inclusão de catadores na nova UTC, com treinamento dos catadores, com foco no trabalho coletivo, no uso correto dos equipamentos disponíveis nas unidades e nos benefícios da separação eficaz;			X	
		Ação 9 - Identificar residências rurais desprovidas do atendimento de coleta de resíduos;	X			

Fonte: autores



Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Lixo tratado com responsabilidade.	Projeto 1 - Ampliação e melhorias nas unidades tratamento e destinação final.	Ação 10 - Elaborar estudo para identificação de nova área para destinação de resíduos da construção civil;		X		
		Ação 11 - Aquisição de equipamentos adequados (veículos, máquinas, etc.) para o tratamento e destinação final dos resíduos urbanos;			X	
		Ação 12 - Estudo de viabilidade econômico financeira afim de implantar medidas consorciadas com outros municípios para a disposição final dos resíduos domésticos e de limpeza urbana; e também para a comercialização dos recicláveis;				X
		Ação 14 - Elaboração do plano municipal de gestão dos resíduos da construção civil;		X		
		Ação 15 - Criação do sistema de informações para gerenciamento dos resíduos da construção civil, fiscalizando os grandes geradores;		X		

Fonte: autores



Quadro 18 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Lixo tratado com responsabilidade.	Projeto 2 - Ampliação e melhoria na limpeza pública.	Ação 1 - Aquisição de equipamentos adequados (veículos, máquinas, etc.) para a coleta dos resíduos sólidos urbanos;			X	
		Ação 2 - Realizar a cobrança e fiscalização do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) das empresas instaladas no município;		X		
		Ação 3 - Aquisição de lixeiras para instalação nas vias urbanas;			X	
		Ação 4 - Identificar pontos com coleta ineficiente e/ou sem coleta;		X		
		Ação 5 - Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI) para os funcionários da coleta;	X			
		Ação 6 - Identificar lotes privados que necessitam de realização de limpeza, evitando assim os descartes incorretos nessas áreas;		X		
		Ação 7 - Realizar treinamento constante com a equipe de limpeza urbana, para garantir sempre o melhor atendimento a população;				X

Fonte: autores



Quadro 19 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Lixo tratado com responsabilidade.	Projeto 3 - Departamento de serviços urbanos.	Ação 1 - Criação de novo departamento com atribuições e dispositivos legais com função de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e da limpeza urbana;			X	
		Ação 2 - Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços da saúde, da construção civil e resíduos especiais, conforme exigido na Lei 12.305/2010;	X			
		Ação 3 - Realizar treinamento e qualificar todo o pessoal responsável pelo atendimento na área de manejo de resíduos sólidos do município;		X		
		Ação 4 - Definir normas, técnicas para a fiscalização, execução e operação das unidades e equipamentos da limpeza e tratamento dos RSU;				X

Fonte: autores



Quadro 20 - Programa 1: Cronograma financeiro. (R\$)

Custo Estimado dos Projetos	Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
	Imediato	Curto	Médio	Longo		
4.012.180,04	Projeto 01	324.000,00	2.593.410,04	896.970,00	197.800,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.  Prefeitura Municipal
1.418.125,00	Projeto 02	100.000,00	171.400,00	1.039.155,00	107.570,00	
251.170,00	Projeto 03	43.600,00	63.400,00	91.585,00	52.585,00	

Fonte: autores



Quadro 21 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
2 - Programa - Cidade limpa é cidade consciente.	Projeto 1 - Recuperação das antigas áreas de destinação incorreta (bota fora).	Ação 1 - Recuperar as áreas degradadas, com possíveis projetos quando possível, de instalação de ecoponto nessas áreas;		X		
		Ação 2 - Realizar estudo de impacto ambiental com identificação dos passivos ambientais gerados pela disposição incorreta de resíduos urbanos;	X			
		Ação 3 - Realizar monitoramento ambiental das áreas degradadas pela disposição incorreta de resíduos urbanos;			X	
		Ação 4 - Elaborar medidas para a proteção de possíveis áreas para descarte incorreto de resíduos urbanos;				X

Fonte: autores



Quadro 22 - Programa 2: Cronograma físico Projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
2 - Programa - Cidade limpa é cidade consciente.	Projeto 2 - Educação ambiental priorizando a coleta seletiva.	Ação 1 - Incentivo a redução e na não geração de resíduos sólidos por habitante, através de oficinas e trabalhos educacionais;	X			
		Ação 2 - Ampliação do processo de reciclagem de resíduos secos;			X	
		Ação 3 - Implantação de novo processo de coleta no município, com dias para coleta exclusiva de resíduos secos;		X		
		Ação 4 - Realizar aulas educacionais com a população mensalmente, a fim de promover a conscientização com a gestão correta dos resíduos sólidos urbanos;		X		
		Ação 5 - Monitorar as atividades da nova UTC, com frequência para verificar a eficiência nas atividades;			X	
		Ação 6 - Programas educacionais com orientação sobre o armazenamento temporário e a destinação final de resíduos urbanos e especiais para as comunidades rurais;				X

Fonte: autores



Quadro 23 - Programa 2: Cronograma financeiro. (R\$)

Custo Estimado dos Projetos		Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
		Imediato	Curto	Médio	Longo		
1.625.600,00	Projeto 01	560.800,00	696.800,00	174.000,00	194.000,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.	Prefeitura Municipal
1.089.570,00	Projeto 02	72.400,00	416.400,00	498.370,00	102.400,00		

Fonte: autores



## 2.4 Eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Quadro 24 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 1.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Drenagem Urbana uma obrigação, um direito da cidade.	Projeto 1 - Regularização das Ferramentas de Gestão, e Planejamento dos Serviços.	Ação 1 - Regulamentação das redes mistas;	X			
		Ação 2 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana			X	
		Ação 3 - Elaboração de estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas;			X	
		Ação 4 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;			X	
		Ação 5 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem;			X	
		Ação 6 - Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem;	X			
		Ação 7 - Realizar estudo para modelagem hidrodinâmica dos complexos hídricos;		X		
		Ação 8 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas;	X			
		Ação 9 - Elaboração e revisão de instrumentos normativos, com diretrizes para o manejo de águas pluviais no que tange a todos os tipos de edificações e à abertura de novos loteamentos;	X			
		Ação 10 - Implantação e operação de ferramenta para gerenciamentos de informações;	X			
		Ação 11 - Regularizar estrutura especializada no estudo de dados estatísticos pluviométricos no município de Cruzeiro da Fortaleza;	X			

Fonte: autores



Quadro 25 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 2.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Drenagem Urbana uma obrigação, um direito da cidade.	Projeto 2 - Elaborar o cadastro técnico e controle do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas.	Ação 1 - Desenvolver cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem no município de Cruzeiro da Fortaleza;	X			
		Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de drenagem urbana;				X
		Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos críticos urbanos;		X		
		Ação 4 - Definir e implantar normas e processos de orientação para o consumo consciente da água;		X		
		Ação 5 - Disponibilizar informações por meio de GIS (Sistema de Informações Geográficas), possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança;	X			

Fonte: autores



Quadro 26 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 3.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Drenagem Urbana uma obrigação, um direito da cidade.	Projeto 3 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de drenagem urbana;	X			
		Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura de microdrenagem, junto com a expansão territorial do município de Cruzeiro da Fortaleza;	X			
		Ação 3 - Projetos de sistemas de retenção de águas pluviais em pontos estratégicos, visando retardar o escoamento superficial até os fundos de vale;	X			
		Ação 4 - Definir normas para a ampliação da drenagem urbana efetuada por loteamentos;	X			
		Ação 5 - Estudo de soluções mitigadoras e compensatórias de drenagem urbana;			X	
		Ação 6 -Estabelecer normas para projeto, execução e operação de unidades domiciliares ou não coletivas, junto ao código de obras do município de Cruzeiro da Fortaleza;	X			
		Ação 7 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto;				X

Fonte: autores



Quadro 27 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 4.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Drenagem Urbana uma obrigação, um direito da cidade.	Projeto 4 - Solução da macrodrenagem	Ação 1 - Elaborar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado dos corpos hídricos responsáveis pela captação do escoamento superficial da microdrenagem;	X			
		Ação 2 - Realizar estudo de viabilidade técnica para a implantação de projetos de macrodrenagem no município de Cruzeiro da Fortaleza;			X	
		Ação 3 - Obter/renovar outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas;		X		
		Ação 4 - Elaborar sistema de identificação de pontos de inundação na área urbana;	X			
		Ação 5 - Elaborar projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação;	X			
		Ação 6 - Implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil;			X	
		Ação 7 - Elaborar plano para a realização de limpeza e desassoreamento nos rios;		X		
		Ação 8 - Reflorestar as margens dos rios, quando necessário, em parceria com os órgãos ambientais competentes;	X			
		Ação 9 - Propor medidas de recuperação ambiental para a proteção das áreas de mananciais;	X			
		Ação 10 - Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis;		X		

Fonte: autores



Quadro 28 - Programa 1: Cronograma físico Projeto 5.

Programa	Projeto	Ações	Prazo			
			Imediato	Curto	Médio	Longo
1 - Programa - Drenagem Urbana uma obrigação, um direito da cidade.	Projeto 5 - Minimizar as situações críticas	Ação 1 - Realizar estudo de expansão territorial do município e mapear e cadastrar as áreas de risco;	X			
		Ação 2 - Elaborar projetos para a erradicação/estabilização de riscos;			X	
		Ação 3 - Elaborar projeto para revitalização urbana do município de Cruzeiro da Fortaleza, com a implantação de arborização urbana;			X	
		Ação 4 - Executar melhorias e atualizações no sistema;		X		

Fonte: autores



Quadro 29 – Programa 1: Cronograma financeiro.(R\$)

Custo Estimado dos Projetos	Prazos / Custo				Fonte de Financiamento	Responsável Pela Execução do Programa
	Imediato	Curto	Médio	Longo		
563.100,00	Projeto 01	270.600,00	56.100,00	236.400,00	0,00	Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, BNDES, FUNASA.  Prefeitura Municipal
388.500,00	Projeto 02	181.200,00	133.200,00	0,00	74.100,00	
16.051.300,00	Projeto 03	419.700,00	0,00	44.100,00	15.587.500,00	
841.800,00	Projeto 04	269.100,00	407.400,00	165.300,00	0,00	
461.005,02	Projeto 05	107.100,00	122.952,51	230.952,51	0,00	

Fonte: autores



No quadro abaixo, o resumo dos investimentos previstos para os quatro eixos durante o período de 20 anos, previsto no plano.

**Quadro 30 - Cronograma financeiro geral. (R\$)**

<b>Sistema</b>	<b>Imediato</b>	<b>Curto</b>	<b>Médio</b>	<b>Longo</b>	<b>Total</b>
<b>Eixo Abastecimento de Água</b>	3.167.940,00	2.618.190,00	3.822.955,00	7.729.470,06	17.338.555,06
<b>Eixo Esgotamento Sanitário</b>	1.016.800,00	5.327.700,08	3.547.510,00	2.918.550,04	12.810.560,12
<b>Eixo Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana</b>	1.100.800,00	3.941.410,04	2.700.080,00	654.355,00	8.396.645,04
<b>Eixo Drenagem Pluvial</b>	1.247.700,00	719.652,51	676.752,51	15.661.600,00	18.305.705,02
<b>Total</b>	6.533.240,00	12.606.952,63	10.747.297,51	26.963.975,10	56.851.465,24

Fonte: autores



### 3 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

Definidas as ações, com seus respectivos prazos e orçamentos, de melhoria do saneamento municipal, é preciso que para o monitoramento e cumprimento qualitativo do desenvolvimento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, sejam definidos métodos de mensuração da eficiência de funcionamento dos sistemas de saneamento “pós-intervenção”.

Nesse sentido, foram estabelecidos os indicadores de desempenho do PMSB, que, dadas as ações em análise, apresentam métodos de cálculo de especificidades relativas a cada eixo, tendo como resultado os índices de funcionamento dos sistemas supracitados - que possibilitam uma visualização da situação de desenvolvimento do saneamento municipal dentro do contexto organizacional (de prazos e cenários) apresentado nos outros produtos deste PMSB.

Por conseguinte, os indicadores, a serem aqui apresentados, foram definidos conforme a sua representatividade do funcionamento dos sistemas de saneamento avaliados. Assim, os itens, tecnicamente escolhidos, para cada eixo estabelecem uma visão geral daquilo que se espera da eficiência e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento municipais.

As fórmulas de cálculo, por fim, são apresentadas de maneira que o município consiga mensurar os itens em análise e se situar quanto ao cumprimento das metas estabelecidas por este PMSB - localizando-se, ainda, dentro dos cenários apresentados no Prognóstico Municipal (Produto D). Os Quadros de 31 a 42, que seguem abaixo, são os indicadores municipais a serem utilizados para que as etapas de desenvolvimento dos serviços de saneamento sejam seguidas conforme os prazos estabelecidos para cada um dos programas (contidos no Produto D), garantindo, então, a eficiência deste PMSB.



## 3.1 Abastecimento de Água

**Quadro 31** - Indicador abastecimento de água (Universalização do Atendimento).

Objetivo:	Universalização no atendimento			Município	Resultado	Metas			
	Indicador:	Iaat	Unid.			%	Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)	Médio (2023 - 2028)
<b>Base de Cálculo:</b>				Cruzeiro da Fortaleza	93%	94%	96%	98%	100%
$Iaat = (Pua / Put) \times 100$				Brejo Bonito	93%	94%	96%	98%	100%
<p>* <b>Iaat</b> = índice de abastecimento de água tratada (atendimento).            * <b>Pua</b> = população urbana abastecida.            * <b>Put</b> = população urbana total.            * <b>S/M</b> = sem mensuração.</p>									

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



Quadro 32 – Indicador abastecimento de água (Redução de Perdas).

Objetivo:	Redução de Perdas		Município	Resultado	Metas				
	Indicador:	Ip			Unid.	%	Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)	Médio (2023 - 2028)
<b>Base de Cálculo:</b>									
$Ip = ((Vmp - Vmc) / Vmp) \times 100$									
		Cruzeiro da Fortaleza		11%	10%	9%	8%	7%	
		Brejo Bonito		11%	10%	9%	8%	7%	

\* **Ip** = índice de perdas no sistema de distribuição.  
 \* **Vmp** = volume médio produzido.  
 \* **Vmc** = volume médio consumido.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Mensal.

Fonte: autores



Quadro 33 – Indicador abastecimento de água (Consumo Sustentável).

Objetivo:	Consumo Sustentável		Município	Resultado	Metas			
	Indicador:	Qcap			Unid.	L/hab.dia	Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)
Base de Cálculo:			Cruzeiro da Fortaleza	149	147	145	143	141
$Qcap = ( Vmc / Pua )$								
			Brejo Bonito	149	147	145	143	141

\* **Qcap** = quota de consumo de água per capita.  
 \* **Vmc** = volume médio consumido.  
 \* **Pua** = população urbana abastecida.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Mensal.

Fonte: autores



## 3.2 Esgotamento Sanitário

Quadro 34 – Indicador esgotamento sanitário (Universalização no atendimento).

Objetivo:		Universalização no atendimento		Município	Resultado	Metas			
Indicador:	Ies	Unid.	%			Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)	Médio (2023 - 2028)	Longo (2029 - 2036)
<b>Base de Cálculo:</b>				Cruzeiro da Fortaleza	100%	100%	100%	100%	100%
Ies = (Pase / Ptm) x 100									
				Brejo Bonito	100%	100%	100%	100%	100%

\* **Ies** = índice de atendimento municipal de esgotamento sanitário.  
 \* **Pase** = população urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário.  
 \* **Ptm** = população urbana total municipal.  
 \* **Put** = população urbana total municipal.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



**Quadro 35 - Indicador esgotamento sanitário (Eficiência de tratamento).**

<b>Objetivo:</b>		Eficiência de Tratamento		<b>Município</b>	<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b>	Iqe	<b>Unid.</b>	%			<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>				Cruzeiro da Fortaleza	0%	60%	65%	70%	75%
Iqe = 1 - ((DBO entrada ETE / DBO saída ETE)) x 100									
				Brejo Bonito	0%	60%	65%	70%	75%

\* **Iqe** = índice de remoção de carga orgânica de efluente lançado.  
 \* **DBO** = demanda biológica de oxigênio.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: trimestral.

Fonte: autores



## 3.3 Eixo de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

**Quadro 36** - Indicador resíduos sólidos (Universalização da coleta domiciliar).

Objetivo:	Universalização da coleta domiciliares			Município	Resultado	Metas			
	Indicador:	Icod	Unid.			%	Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)	Médio (2023 - 2028)
<b>Base de Cálculo:</b>				Cruzeiro da Fortaleza	100%	100%	100%	100%	100%
$Icod = ( Ptac / Ptm ) \times 100$									

\* **Icod** = Índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares.  
 \* **Ptac** = população total atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta.  
 \* **Ptm** = população total do município.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



**Quadro 37 - Indicador resíduos sólidos (Redução na geração per capita).**

<b>Objetivo:</b> Redução na geração per capita		<b>Município</b>	<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b> Qpr	<b>Unid.</b> Kg/hab.dia			<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>		Cruzeiro da Fortaleza	0,378	0,370	0,368	0,362	0,355
$Qpr = (Vtr / Ptm)$							
		Brejo Bonito	0,378	0,370	0,368	0,362	0,355

\* **Qpr** = quota per capita de resíduos sólidos urbanos.  
 \* **Vtr** = volume total de resíduos sólidos urbanos coletados.  
 \* **Ptm** = população total do município.  
 \* **S/M** = sem mensuração.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



**Quadro 38** - Indicador resíduos sólidos (Universalização da coleta seletiva).

<b>Objetivo:</b> Universalização da coleta seletiva		<b>Município</b>	<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b> Ics	<b>Unid.</b> %			<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>		Cruzeiro da Fortaleza	0%	20%	35%	45%	60%
$Ics = ( Ptacs / Ptm ) \times 100$		Brejo Bonito	0%	20%	35%	45%	60%

\* **Ics** = Índice de coleta seletiva.  
 \* **Ptacs** = população total atendida pelo serviço de coleta seletiva.  
 \* **Ptm** = população total do município.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



**Quadro 39** - Indicador resíduos sólidos (Destinação adequada de resíduos).

<b>Objetivo:</b> Destinação adequada de resíduos		<b>Município</b>		<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b> Drs	<b>Unid.</b> Sim / Não				<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>		Cruzeiro da Fortaleza		N	S	S	S	S
Drs adequado = sim ou Drs não adequado = não		Brejo Bonito		N	S	S	S	S
* <b>Drs</b> = destinação adequada de resíduos sólidos. * <b>S</b> = Sim * <b>N</b> = Não								

Obs.: Periodicidade de cálculo: Semestral.

Fonte: autores



Quadro 40 - Indicador resíduos sólidos (Índice de Reciclagem).

Objetivo:	Índice de reciclagem		Município	Resultado	Metas			
	Indicador:	Ir			Unid.	%	Imediato (2016 - 2018)	Curto (2019 - 2022)
Base de Cálculo:			Cruzeiro da Fortaleza	0%	10%	20%	30%	40%
$Ir = ( Rr / Gtr ) \times 100$								
			Brejo Bonito	0%	10%	20%	30%	40%

\* **Ir** = Índice de reciclagem.  
 \* **Rr** = Resíduos reciclados.  
 \* **Gtr** = Geração total de resíduos.

Obs.: Periodicidade de cálculo: Anual.

Fonte: autores



### 3.4 Eixo Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

**Quadro 41** - Indicador drenagem urbana (Cadastramento de rede de águas pluviais).

<b>Objetivo:</b> Cadastramento de Rede de águas pluviais		<b>Município</b>		<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b> Icrap	<b>Unid.</b> %				<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>		Cruzeiro da Fortaleza		0%	70%	80%	90%	100%
Icrap = ( km red.cad / km red.imp ) x 100		Brejo Bonito		0%	70%	80%	90%	100%
<p>* <b>Icrap</b> = índice de cadastramento de rede de águas pluviais.            * <b>km red.cad</b> = quilômetros de rede cadastrada.            * <b>km red.imp</b> = quilômetros de rede total implantada.            * <b>S/M</b> = sem mensuração.</p>								

Obs.: Periodicidade de cálculo: Anual.

Fonte: autores



**Quadro 42 -** Indicador drenagem urbana (Universalizar a drenagem de águas pluviais).

<b>Objetivo:</b> Universalizar a drenagem de águas pluviais		<b>Município</b>		<b>Resultado</b>	<b>Metas</b>			
<b>Indicador:</b> Icdre	<b>Unid.</b> %				<b>Imediato (2016 - 2018)</b>	<b>Curto (2019 - 2022)</b>	<b>Médio (2023 - 2028)</b>	<b>Longo (2029 - 2036)</b>
<b>Base de Cálculo:</b>		Cruzeiro da Fortaleza	Brejo Bonito	0,00%	10,00%	40,00%	70,00%	100,00%
Icdre = (Puasm / Put) x 100				0,00%	10,00%	40,00%	70,00%	100,00%

  

<p>* <b>Icdre</b> = índice de cobertura de drenagem urbana no município.  * <b>Puasm</b> = População urbana total atendida com o sistema de microdrenagem.  * <b>Put</b> = População urbana total.  * <b>S/M</b> = sem mensuração.</p>
--

Obs.: Periodicidade de cálculo: Anual.

Fonte: autores



#### 4 CONCLUSÃO

Neste produto F – Plano de Execução, foi apresentado o planejamento estratégico, com os cronogramas físico financeiros, contemplando os programas, projetos e ações a serem realizadas nos quatro eixos: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, com a finalidade de cumprir as metas e objetivos propostos. Além disso, foram apresentados os indicadores de desempenho afim de o município medir e acompanhar as metas estipuladas. Sendo assim, participação social e dos gestores municipais é de grande importância para o cumprimento dos prazos estipulados, garantindo assim a universalização do saneamento básico para toda a população.



## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Brasília: FUNASA, 2012.

PEIXOTO, J. B. **Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico.** Fontes de Recursos. Brasília, novembro de 2006.

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. 2013. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf). Acesso em:

