



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZEIRO DA FORTALEZA



PRODUTO I - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO



ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO
INTERIOR DO CEARÁ



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
CRUZEIRO DA FORTALEZA**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRODUTO I - SISTEMA DE INFORMAÇÃO
PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO

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 Morais	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





APRESENTAÇÃO

Seguindo as determinações da Lei Federal nº 11.445/2007 - que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico - cuja previsão abrange, além de outras medidas, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como primeira ação de planejamento e desenvolvimento ambientalmente responsável dos municípios, este documento apresenta o Sistema de Informação Municipal (SIM) referente ao saneamento do município de Cruzeiro da Fortaleza.

O PMSB de Cruzeiro da Fortaleza teve início a partir de um consórcio firmado entre o Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e a Associação dos Municípios do Alto Paranaíba (AMAPAR).

Dessa maneira, tendo como referencial toda aquelas informações e a estrutura de saneamento básico, referente ao município, apresentada no decorrer do desenvolvimento deste PMSB – a partir dos produtos anteriores -, aqui, é apresentada a estrutura organizacional e funcional do Sistema de Informação Municipal (SIM) - produto essencial à administração pública, na medida em que age como uma fonte de dados que garante o monitoramento das atividades e serviços relacionados ao saneamento, bem como serve como uma fonte de informações que podem auxiliar no desenvolvimento das estruturas e sistemas de saneamento local.





LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Indicadores Administrativos Financeiros	9
Figura 2: Indicadores Operacionais de Água	10
Figura 3: Indicadores Operacionais de Esgoto	11
Figura 4: Indicadores Operacionais de Drenagem	11
Figura 5: Indicadores Operacionais de Resíduos Sólidos	12
Figura 6: Indicadores de Qualidade	13
Figura 7: Equipe para implementação do Sistema de Informação	15
Figura 8: Cronograma de Execução - SIM	16
Figura 9: Projeção Financeira	17





LISTA DE SIGLAS

AMAPAR - Associação dos Municípios do Alto Paranaíba

FUNASA - Fundação Nacional da Saúde

PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

SIM – Sistema de Informação Municipal

UNIPAM - Centro Universitário de Patos de Minas





SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVOS.....	7
3 INFORMATIZAÇÃO DO SISTEMA	8
3.1 BANCO DE DADOS	8
3.2 CADASTRAMENTO DE INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS E FINANCEIRAS MUNICIPAIS	8
3.3 CADASTRAMENTO DAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS	10
3.4 CADASTRAMENTO DOS ÍNDICES DE QUALIDADE.....	12
3.5 ANÁLISES GRÁFICAS	13
3.6 SIMULAÇÕES E PROJEÇÕES	13
3.7 RELATÓRIOS	14
4 PRODUTO	14
5 PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS	14
6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	15
7 ORÇAMENTO.....	17
8 CONCLUSÃO.....	18
9 REFERÊNCIAS.....	19



1 INTRODUÇÃO

Um Sistema de Informação Municipal (SIM), implantado pela gestão pública, é um banco de dados que serve como fonte de consulta, pelos gestores municipais, para avaliação, monitoramento e aprimoramentos dos sistemas e estruturas do saneamento básico da sede e dos distritos pertencentes ao município. Dessa maneira, torna – se um investimento de alta relevância, uma vez que com essa ferramenta os gestores municipais poderão identificar demandas, tomar decisões e realizar melhorias em todo o sistema de saneamento básico existente.

Toda a implementação do SIM – Sistema de Informação Municipal -, segue uma ordem cronológica, na medida em que é preciso que se estabeleçam etapas, ordenadas de acordo com seu tempo de atuação, para conseguir alimentar de forma linear o sistema com as informações dos bancos de dados municipais. Assim, será apresentado neste documento um cronograma físico, cuja finalidade está em facilitar o acompanhamento e a evolução dos trabalhos pelos presentes leitores ou gestores municipais – ou dos serviços de saneamento.

Por fim, o SIM, sendo, aqui, relacionado ao grande produto do PMSB, deverá fornecer de forma clara e objetiva ferramentas digitais, otimizadas e eficientes, para que todas as metas, cujo cumprimento está imposto à responsabilidade da gestão pública, determinadas nos produtos anteriores a este, sejam cumpridas em seus devidos prazos e otimizadas em acordo com suas respectivas prioridades.

2 OBJETIVOS

Dentre os objetivos deste produto do Plano de Saneamento Básico do município a que este documento faz referência, estão:

- Elaboração de mecanismos de controle na gestão pública vigente;
- Auxílio na conformação de uma interface entre as estruturas de melhoria dos serviços de saneamento existentes e a atual necessidade de melhorias do município;
- Possibilitar, ao município, o alcance de índices de qualidade nos setores relacionados ao tratamento e distribuição de água, tratamento e coleta de esgoto, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Assim, o SIM – Sistema de Informatização Municipal -, funcionando basicamente como um software que realiza o cruzamento de dados para orientação, avaliação de



desempenho, aperfeiçoamento de gestão, fiscalização, acompanhamento de indicadores sociais, ambientais e territoriais, é um mecanismo essencial ao desenvolvimento dos sistemas de saneamento municipais.

3 INFORMATIZAÇÃO DO SISTEMA

A contratada pelo Município para elaborar o SIM – Sistema de Informação Municipal -, tem como serviço principal o lançamento de informações prévias e básicas do sistema, os quais irão fornecer ao programa todas as informações gerais do município e dos distritos, principalmente do meio físico o qual o mesmo se encontra, ou seja, todo segmento abiótico em que se inter-relacionam componentes materiais terrestres.

3.1 BANCO DE DADOS

O SIM - Sistema de Informação Municipal, terá como informações matriz aqueles dados pré-existent em projetos já executados e implementados no município. Porém, essas informações deverão ser acompanhadas das informações técnicas coletadas pela equipe técnica envolvida no PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico -, uma vez que toda a realidade existente em campo possui peculiaridades que talvez a gestão municipal não tenha ciência. Além disso, há de se considerar que, de forma muito dinâmica, novos indicadores surgem constantemente.

3.2 CADASTRAMENTO DE INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS E FINANCEIRAS MUNICIPAIS

Toda a equipe administrativa municipal envolvida na gestão pública vigente, juntamente com a contratada para realizar o SIM – Sistema de informação Municipal -, deverá realizar o cadastro básico. Nesse, serão utilizados indicadores existentes nos produtos do Diagnostico e Prognostico do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico -, uma vez que as mesmas são informações já consolidadas e fundamentadas, trabalhadas por toda a equipe técnica envolvida no projeto.



Figura 1: Indicadores Administrativos Financeiros

Indicadores Administrativos Financeiros					
Despesa total com os serviços por m3 faturado	Despesa de exploração por m3 faturado	Despesa de exploração por economia	Tarifa média praticada	Tarifa média de água	Tarifa média de esgoto
R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/ano/econ.	R\$/m ³	R\$/m ³	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	Índice de evasão de receitas	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	Despesa média anual por empregado	Margem da despesa de exploração	Margem da despesa com pessoal próprio
percentual	percentual	percentual	R\$/empreg.	percentual	percentual
Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Margem do serviço da dívida	Margem das outras despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Participação das outras despesas na despesa de exploração	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber
percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	dias
Quantidade equivalente de pessoal total	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água
empregados	econ./empreg. eqv.	ligações/empreg.	empreg./mil lig.	econ./empreg.	empreg./mil lig.
Índice de suficiência de caixa	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	Outros			
percentual	R\$/ kWh				

Fonte: autores.



3.3 CADASTRAMENTO DAS INFORMAÇÕES TÉCNICAS

A etapa de cadastro de informações técnicas no SIM é realizada a partir do lançamento de indicadores referentes às unidades e benfeitorias voltadas para o tratamento e distribuição de água, tratamento e coleta de esgoto, drenagem e manejo de resíduos sólidos.

Figura 2: Indicadores Operacionais de Água

<u>Indicadores Operacionais Água</u>					
Índice de atendimento total de água	Índice de atendimento urbano de água	Densidade de economias de água por ligação	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Índice de macromedição	Índice de hidromedidação
percentual	percentual	econ./lig.	percentual	percentual	percentual
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Índice de micromedição relativo ao consumo	Índice de fluoretação de água	Índice de consumo de água	Volume de água disponibilizado por economia	Consumo médio de água por economia
percentual	percentual	percentual	percentual	m³/mês/econ	m³/mês/econ
Consumo micromedido por economia	Consumo de água faturado por economia	Consumo médio per Capita de água	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Extensão da rede de água por ligação	Índice de faturamento de água
m³/mês/econ	m³/mês/econ	l/hab.dia	kWh/m3	m/lig.	percentual
Índice de perdas faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice bruto de perdas lineares	Índice de perdas por ligação	Outros	
percentual	percentual	m³/dia/km	l/dia/lig.		

Fonte: autores.

Figura 3: Indicadores Operacionais de Esgoto

<u>Indicadores Operacionais Esgoto</u>					
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida
percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
Extensão da rede de esgoto por ligação	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Outros			
m/lig.	kWh/m ³				

Fonte: autores.

Figura 4: Indicadores Operacionais de Drenagem

<u>Indicadores Operacionais Drenagem</u>					
Cadastramento de rede de águas pluviais	Rede cadastrada	Rede total implantada	Cobertura de drenagem	População total atendida	
percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	

Fonte: autores.

Figura 5: Indicadores Operacionais de Resíduos Sólidos

Indicadores Operacionais Resíduos					
Índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	População total atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta	Quota per capita de resíduos sólidos urbanos	Volume total de resíduos sólidos urbanos coletados	Índice de coleta seletiva	População total atendida pelo serviço de coleta seletiva
percentual	percentual	Kg/hab	M ³	percentual	percentual
Destinação adequada de resíduos sólidos	Resíduos reciclados	Outros			
percentual	M ³				

Fonte: autores.

3.4 CADASTRAMENTO DOS ÍNDICES DE QUALIDADE

O SIM – Sistema de Informação Municipal faz necessário ter como objetivo o alcance de índices satisfatórios de eficiência. Dessa forma, parâmetros com indicadores de qualidade são utilizados.

Figura 6: Indicadores de Qualidade

<u>Indicadores de Qualidade</u>					
Economias atingidas por paralisações	Duração média das paralisações	Economias atingidas por intermitências	Duração média das intermitências	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede
econ./paralis.	horas/paralis.	econ./interrup.	horas/interrup.	horas/extrav.	extrav./km
Duração média dos serviços executados	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais
hora/serviço	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Outros				
percentual					

Fonte: autores.

3.5 ANÁLISES GRÁFICAS

Todas as informações presente no SIM – Sistema de Informatização Municipal deverá permitir interpretações em forma de gráficos, tomando como referência os parâmetros estipulados pelos gestores públicos, os quais podem ser inseridos no momento que for necessário a interpretação dos dados.

3.6 SIMULAÇÕES E PROJEÇÕES

O SIM - Sistema de Informatização Municipal - deverá ter um interface com software de geoprocessamento, dentre eles pode-se citar como exemplo o ArcGIS – SIG, já que esse tipo de Software proporciona ferramentas necessárias para realização de simulações e projeções, sendo possível relacionar a demanda com a procura, a população com o espaço, realizar cálculos de probabilidades de desastres naturais, entre outros.

3.7 RELATÓRIOS

Os relatórios, desde os mais simples até os mais complexos, que o SIM – Sistema de Informação Municipal - deve gerar, a partir de todos os dados inseridos, deve conter várias informações, seguindo um modelo padrão, com informações gerais, relativas ao município, aos gestores municipais, à população, às finalidades, às ocorrências, entre outros. Assim, o relatório possuirá uma identidade própria pertinente à atual situação municipal.

4 PRODUTO

O produto final do SIM – Sistema de Informatização Municipal -, consiste em um Software de gerenciamento, que abordará particularidades acerca dos serviços de abastecimento e distribuição de água, tratamento e coleta de esgoto, drenagem pluvial e manejo de resíduos. Por conseguinte, sempre fazendo referência às informações e características municipais, como população, território, capacidade operacional, demanda financeira entre outros.

5 PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

Toda a implementação do SIM - Sistema de Informação Municipal contará com uma equipe técnica multidisciplinar, além dos analistas de sistemas da contratada pelo município. Além disso, todos os trabalhos serão realizados com o acompanhamento consultivo da mesma equipe técnica que acompanhou todo o PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico.



Figura 7: Equipe para implementação do Sistema de Informação

Equipe para implementação do Sistema de Informação	
Corpo Técnico Consultivo	Contratados pelo Município
Eng. Civil Eng. Ambiental Arquiteto Advogado Administrador Topógrafo Auxiliar de Topografia Desenhista Cadista Engenheiro Cartográfico Biólogo Geotécnico Geógrafo Pedagogo Assistente Social Analista de Manutenção	<u>Analistas de Sistemas</u>

Fonte: autores.

6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

O prazo para a execução e implementação do SIM - Sistema de Informação Municipal - é de caráter imediato. Assim que autorizado pelos gestores municipais vigentes, se faz necessária a conclusão e implementação do SIM no prazo máximo de 12 meses.

Figura 8: Cronograma de Execução - SIM

Cronograma de Execução													
Atividades		Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12
		período do produto - 01 Ano											
Produto	Lançamento de dados existentes	■	■										
	Lançamento de dados técnicos			■	■								
	Análises dos dados					■	■						
	Simulações e Projeções							■	■				
	Relatórios									■	■		
	Período de Teste											■	■

Fonte: autores



7 ORÇAMENTO

Figura 9: Projeção Financeira

<u>Projeção Financeira</u>					
	Corpo Técnico do PMSB	Desenvolvimento Sistema	Implementação do Sistema	Licença	Manutenção
Produto	Honorários consultivos dos profissionais da equipe técnica do PMSB.	Honorários dos analistas de sistema da contratada.	Aquisição de materiais e equipamentos	Direitos de uso	Atualizações
	Valores				
	R\$ 300.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 40.000,00	R\$ 10.000,00
	Custo total do Sistema de Informação		R\$ 900.000,00		

Fonte: autores.



8 CONCLUSÃO

O produto SIM - Sistemas de Informação Municipal -, aborda sobre como será feito o levantamento, armazenamento e processamento de dados relacionados a todos os serviços, estruturas e sistemas do saneamento básico municipal. A implementação do sistema se justifica pelo fato de que a presença de uma ferramenta eficaz para a gestão pública municipal possibilita o esclarecimento de informações e o cálculo de projeções, quanto aos serviços de saneamento básico. Assim, o município pode proporcionar melhor qualidade de vida para seus habitantes.



9 REFERÊNCIAS

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.

