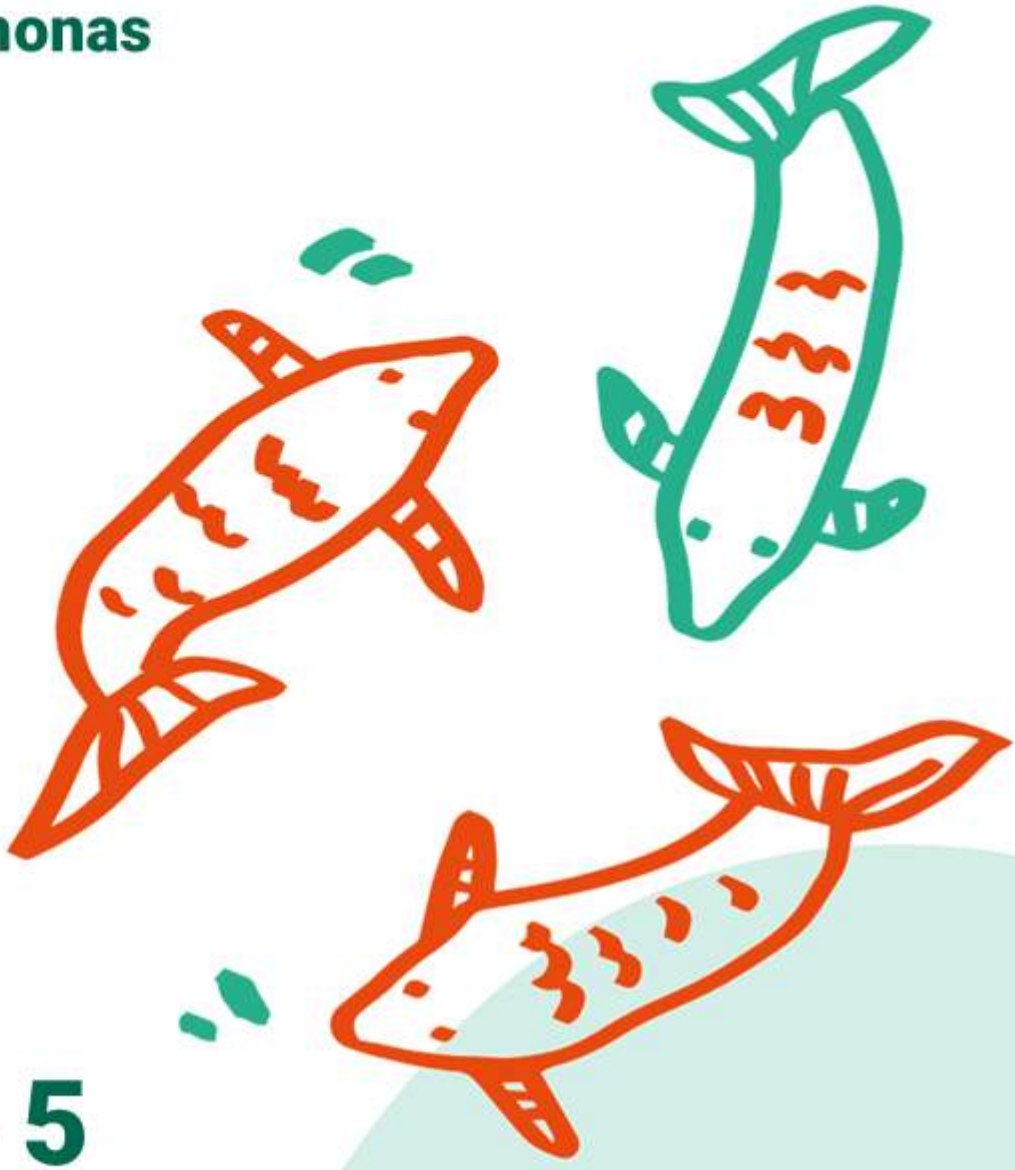
Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas

x

Janeiro de 2022



Produto 5

Orientações e Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

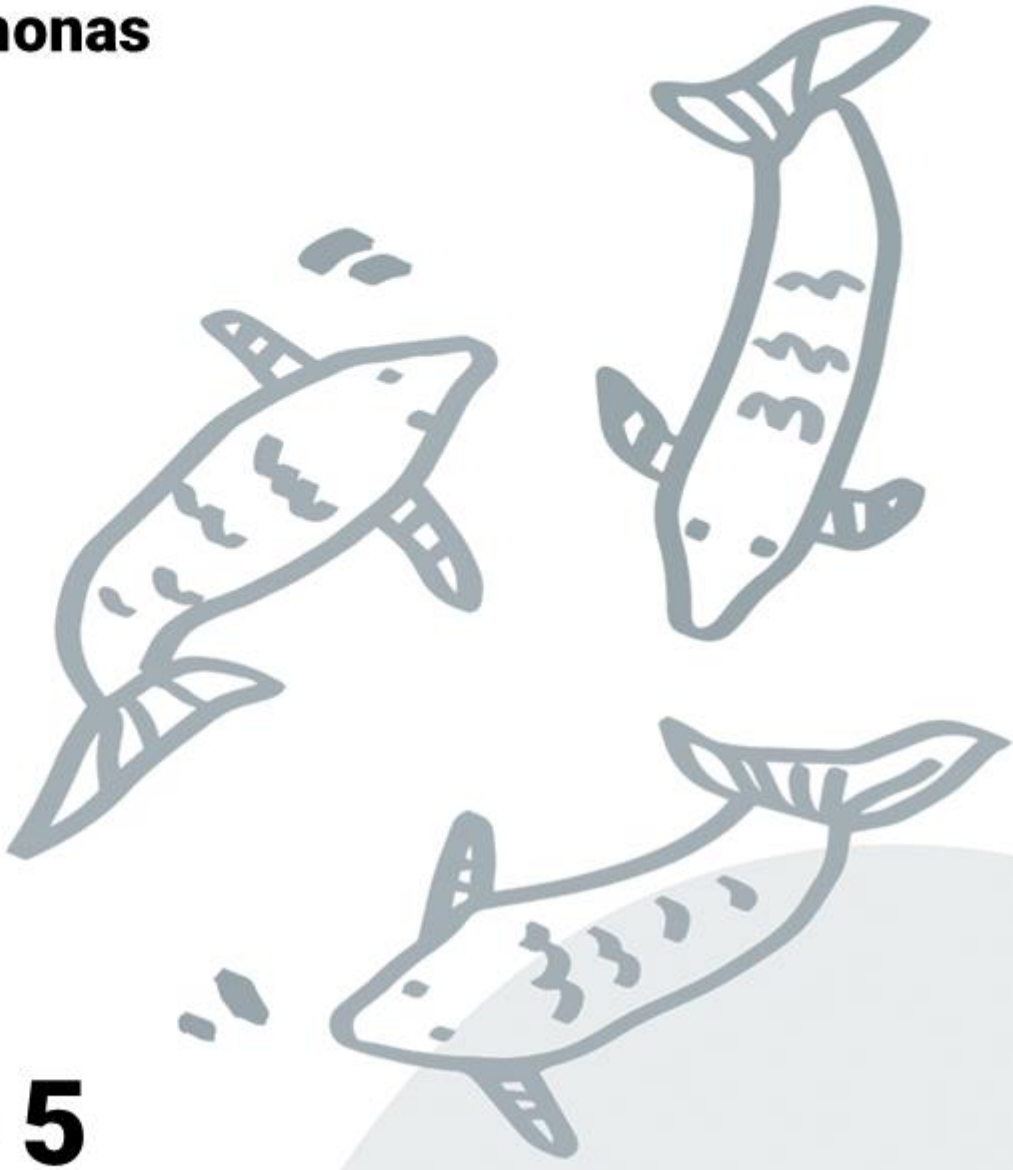
Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 004/2020
Contrato nº 039/2020

AGÊNCIA PEIXE VIVO

CBHSF

Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas

Janeiro de 2022



Produto 5

Orientações e Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

Contrato de Gestão nº 028/ANA/2020
Ato Convocatório nº 004/2020
Contrato nº 039/2020

Execução

Apoio institucional

Apoio técnico

Realização

O que é o Projeto Pirá?

projeto PIRÁ

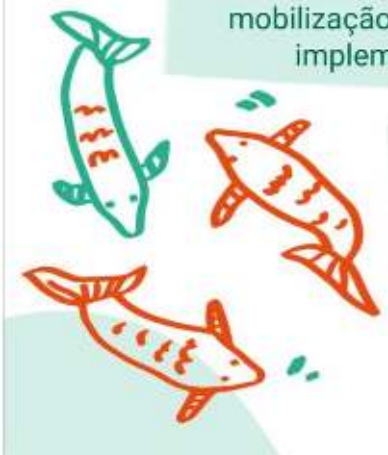
O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) utiliza os recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos para financiar ações, buscando melhorias na qualidade e quantidade de água na bacia do Rio São Francisco. Dentre essas ações está a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG, a qual, após processo licitatório, teve a empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda como vencedora para execução da ação.

Ao financiar a elaboração de planos de saneamento básico (os quais são de responsabilidade dos municípios), a única contrapartida esperada pelo CBHSF é que o plano seja aprovado pela Câmara Municipal e as ações previstas sejam executadas, contribuindo para as melhorias mencionadas. Buscando fortalecer esse objetivo do CBHSF, a empresa Seletiva Consultoria e Projetos Ltda decidiu criar uma identidade visual para o contrato de sua responsabilidade, que buscasse demonstrar, de forma lúdica, a relação entre os PMSBs e as águas de uma bacia hidrográfica.

A criação de uma identidade do projeto traz ludicidade ao processo de elaboração dos planos, uma tentativa de reduzir a distância entre a equipe da Seletiva Consultoria e Projetos Ltda e a população dos municípios, tão essencial para a elaboração de um PMSB. Além disso, ajuda a deixar mais palpável o cuidado com o saneamento e com as águas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

O nome Projeto Pirá surgiu em conversa com o Coordenador da Câmara Consultiva Regional do Médio São Francisco, Ednaldo Campos. O peixe Pirá, endêmico e símbolo da Bacia do Rio São Francisco, está incluído na lista de espécies em perigo de extinção. Representar o Pirá na identidade visual do Projeto remete à importância de executar ações para a melhoria da qualidade e quantidade de água na bacia, buscando melhores condições para as espécies aquáticas.

A proposta de representar mais de um peixe na logomarca do projeto surgiu em conversa com o Coordenador da Câmara Consultiva Regional do Alto São Francisco, Altino Neto, tendo a ideia de representar a força do coletivo na mobilização, participação e controle social, fundamentais à elaboração e implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico.



Ainda, representar mais de um peixe, remete à ideia da volta, em grande quantidade, do peixe Pirá ao rio, o que significa saúde para as águas, para os ambientes e para as pessoas e outros seres que vivem nessa bacia hidrográfica!

Participe do Projeto Pirá e contribua com a melhoria do saneamento no seu município e das águas da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco!

00	01/2022	Para Revisão	Equipe Técnica	RPSA	VLAV
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Ass. do Autor**	**Ass. do Superv.**	**Ass. do Aprov.**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MAMONAS/MG

Produto 5: Orientações e Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

Elaborado por: **Equipe técnica**	Supervisionado por: **Rafaela Priscila Sena do Amaral**		
Aprovado por: **Vera Abreu Vilela**	Revisão	Finalidade	Data
	00	03	17/01/2022
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

Seletiva Consultoria e Projetos Ltda-ME
Rua Vereador Luiz Michette, n.º 384 – Maracanã
35738-000, Prudente De Morais, MG
Tel: (31) 99498-1575

ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO

SELETIVA CONSULTORIA E PROJETOS LTDA-ME
Rua Vereador Luiz Michette, n.º 384 – Maracanã
35738-000, Prudente De Morais, MG
Tel: (31) 99498-1575

EQUIPE TÉCNICA		
Profissional	**Formação**	**Função**
Equipe chave		
Vera Lúcia de Abreu Vilela	Engenharia Civil - Mestrado em Saneamento e Meio Ambiente	Coordenação geral dos trabalhos e elaboração de trabalhos referentes ao componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Rafaela Priscila Sena do Amaral	Tecnologia em Gestão Ambiental - Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Supervisão técnica dos trabalhos da equipe e elaboração de relatórios de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos
Armando José Vilela	Engenharia Mecânica – Especialista em Engenharia econômica	Elaboração da análise da viabilidade técnica e econômico-financeiras; apoio na elaboração dos custos das propostas
Frederico Santos Oliveira	Direito - Especialista em Direito Municipal	Avaliação jurídico institucional dos municípios e elaboração das minutas de Lei e regulamentos
Larissa Costa Silveira	Biologia	Coordenação dos trabalhos de mobilização social e elaboração dos trabalhos referentes ao componente de manejo de resíduos sólidos
Wallison Henrique Oliveira Silva	Geografia	Execução dos trabalhos de geoprocessamento e caracterização física
Equipe de apoio		
Aline Franceschini	Arquitetura	Elaboração dos materiais gráficos e identidade visual do projeto
Andreiva Lauren Vital do Carmo	Engenharia Ambiental - Mestrado em Engenharia Civil	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Cristiane Alcântara Hubner	Biologia - Especialização em Educação Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes ao componente de manejo de resíduos sólidos
Isabela Izidoro	Arquitetura	Elaboração dos materiais gráficos e identidade visual do projeto
Janaina Ferreira	Graduanda em Letras	Execução dos trabalhos de mobilização social, caracterização socioeconômica e revisão textual
Larissa Candian Ferreira	Engenharia Ambiental - Mestrado em Engenharia Civil	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário
Roberth Bruno Oliveira e Silva	Engenharia Civil – Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes ao componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Thais Lorraine dos Santos Moreira	Engenharia Ambiental	Elaboração dos trabalhos referentes aos componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário

DEMAIS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

INSTITUIÇÃO	EQUIPE
Associação Executiva de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo)	Célia Maria Brandão Fróes – Diretora Geral
	Berenice Coutinho Malheiros dos Santos – Gerente de Administração e Finanças
	Rúbia Santos Barbosa Mansur – Gerente de Integração
	Simone dos Santos Reis – Gerente de Gestão Estratégica
	Thiago Batista Campos – Gerente de Projetos
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF)	José Maciel Nunes Oliveira – Presidente
	Marcus Vinicius Polignano – Vice Presidente
	Almacks Luiz Silva – Secretário
	Altino Rodrigues Neto – Coordenador da CCR Alto São Francisco
	Ednaldo de Castro Campos – Coordenador da CCR Médio São Francisco
	Cláudio Ademar – Coordenador da CCR Submédio São Francisco
	Anivaldo Miranda – Coordenador da CCR Baixo São Francisco
Município (Grupo de trabalho para acompanhamento da elaboração do PMSB))	Alen Nunes Alves (Bairro Santana)
	Alvaci Andrade Câmara (Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Infraestrutura)
	Amanda Dias Jorge (Secretaria Municipal de Finanças)
	Ana Lúcia de Souza (Riacho das Pedras)
	Carlene Nunes de Andrade (Várzea da Conceição)
	Cristina Alves (Caraíbas de Cima)
	Daiane Francielle Marim Lima Alves (Conselho Municipal do Fundeb)
	Dilvanete Nunes de Oliveira (Consulta)
	Edileuza de Freitas Silva Pereira (Secretaria Municipal de Saúde)
	Elisândio Soares de Oliveira (Furadinho)
	Eni Maria de Deus (Secretaria Municipal de Agricultura)
	Etivaldo Nunes Martins (Consulta)
	Eunice Maria de Sá (Bairro Morada do Sol)
	Fábio Soares da Silva (Bairro Lira)
	Flávio Junior Teixeira (Secretaria Municipal de Esportes)
	Gabriel José Vieira (Limoeiro)
	Graciano Santos de Oliveira (Urubu Galheiro)
	Heldir Alves (Jataí)
	Hélio Ferreira Neves (Paus Preto)
	Hernane Alves de Souza (Câmara Municipal de Vereadores)
	Idalino Alves da Silva (Barreiro da Cruz)
	Isaías Alves Teixeira (Barra do Sítio)
	Isaías Alves Teixeira (Câmara Municipal de Vereadores)
	Izabel Teixeira (Secretaria Municipal de Assistência Social)
	João Alves Teixeira (Enchu)
	João Batista de Oliveira (Câmara Municipal de Vereadores)
	João Nunes Sobrinho (Gado Bravo)
	Joaquim Alves de Souza (Riacho das Pedras)
	Joaquim Araújo (Câmara Municipal de Vereadores)
	José Angêlo Teixeira (Sapé)
	Jovino Soares Sobrinho (Pedra Redonda)
	Laurindo Custódio de Sá (Câmara Municipal de Vereadores)
	Luciana Maria Pereira (Pinhão)
	Luiz David dos Santos (Riacho de Areia I)
	Luiz Rodrigues dos Santos (Pedra Redonda)
	Manoel Aparecido Ferreira da Silva (Caetano)

INSTITUIÇÃO	EQUIPE
	Marilza Alves Cabral (Conselho Municipal de Assistência Social)
	Mariusa Nunes de Oliveira (Roçado Velho)
	Maurício Luiz do Nascimento (Riacho Fundo)
	Murilo Antunes da Mata (Secretaria Municipal de Administração)
	Odete Nunes de Oliveira Alves (Consulta)
	Oniuza Marques da Silva Silva (Secretaria Municipal de Educação)
	Oraci Mendes da Luz (Câmara Municipal de Vereadores)
	Orlando Soares da Silva (Secretaria Municipal de Agricultura)
	Reinaldo Teixeira Barbosa (Caraíbas de Cima)
	Rita Antunes dos Anjos Oliveira (Furadinho)
	Romério Alves Nunes (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER/MG)
	Rosania Conceição Oliveira (Bairro Centro)
	Sidneia Pessoa Xavier (Câmara Municipal de Vereadores)
	Valdeci Quaresma (Câmara Municipal de Vereadores)
	Valdeir Fernandes Riba (Tabuleiro)
	Veraci Elidia da Silva Dias (Brejão)
	Vitalina Nogueira de Carvalho (Bairro Bela Vista)
	Vituriano Nunes Pereira (Cabeceira)
	Willian Eduardo da Costa (Câmara Municipal de Vereadores)
	Zelino Xavier da Silva (Melada)
	Zoraides Pereira da Silva (Consulta)
MYR Projetos Sustentáveis	Sérgio Myssior – Coordenação Geral - Arquiteto
	Marina Guimarães Paes de Barros – Coordenação Executiva - Cientista Social
	João Paulo Porto Melasipo – Coordenação Local - Especialista pleno
	Ana Paula de São José – Engenheira Sanitarista e Ambiental
	Bernardo Souza – Engenheiro Ambiental
	Daiany Mendes Gomes – Bióloga
	Marcelo Alencar Pereira – Arquiteto e Urbanista
	Mariana Santos - Geógrafa
	Monique Saliba Oliveira – Bióloga
	Nelly Eugênia Dutra – Engenheira Civil
	Raquel de Oliveira Silva – Geógrafa
	Raquel Queiroga – Ciências Sociais

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

CONTRATANTE	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
CONTRATO	N.º 039/2020
ASSINATURA DO CONTRATO	26 de outubro de 2020
ASSINATURA DA ORDEM SE SERVIÇO	26 de outubro de 2020
ESCOPO DO CONTRATO	Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG
PRAZO DE EXECUÇÃO	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.
VALOR GLOBAL DO CONTRATO	R$ 638.212,50 (seiscentos e trinta e oito mil, duzentos e doze reais e cinquenta centavos)
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	a) Ato Convocatório n.º 04/2020 b) Termo de referência para contratação, parte integrante do Ato Convocatório n.º 04/2020 c) Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), versão do ano de 2018 d) Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é o principal instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico. Os PMSBs constituem um documento essencial como ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de diretriz na elaboração de Planos de Investimentos e auxiliando na obtenção de financiamentos para obras e serviços de saneamento básico necessários aos municípios. Trata-se de um instrumento que define metas e ações para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e estruturantes na área do saneamento básico, para garantir a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes.

A Política Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumentos centrais de gestão dos serviços, devem ser elaborados com a participação social por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade o acesso a informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) decidiu pelo investimento de recursos da cobrança pelo uso da água na elaboração de planos de saneamento, visando à melhoria tanto da quantidade quanto da qualidade das águas na Bacia. Nesse contexto, o Comitê viabilizou a elaboração do PMSB, que conta com o apoio técnico da Agência Peixe Vivo e o apoio institucional da Prefeitura Municipal de Mamonas. A elaboração do PMSB fica a cargo da empresa Seletiva Consultoria e Projetos, que venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório n.º 004/2020), referente ao Contrato de Gestão n.º 028/ANA/2010, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos Municípios de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG.

Visando também ao atendimento dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos, a contratação prevê que o conteúdo mínimo, especificado na legislação para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), seja abordado nos PMSBs a serem elaborados, atendendo, dessa forma, à Lei Federal 11.445/2007 (alterada pela Lei Federal 14.026/2020) e à Lei Federal

12.305/2010. O escopo do PMSB compreende o desenvolvimento de estudos e planejamento de atividades ao longo dos trabalhos, resultando em um conjunto de produtos específicos, estabelecidos no escopo contratual, a saber:

- Produto 1 - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Comunicação do PMSB, incluindo a proposta de setorização;
- Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
- Produto 3 - Prognóstico, Programas, Projetos e Ações;
- Produto 4 - Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências;
- Produto 5 - Orientações e Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico;
- Produto 6 - Relatório Final do PMSB (Documento Síntese) e Minutas de Lei.

O presente documento, denominado **Produto 5 – Orientações e Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico**, apresenta em seu escopo proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, além de Minuta de Contrato, prevendo-se a contratação de empresa especializada para prestação do respectivo serviço. O Sistema em questão será composto por indicadores que permitam o controle e acompanhamento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB, contemplando os critérios analíticos de eficácia, eficiência e efetividade na prestação dos serviços do saneamento básico junto ao Município de Mamonas. É prioritário que essa importante ferramenta para a gestão pública municipal tenha suas diretrizes pautadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), considerando ainda as especificidades locais identificadas.

Este documento foi elaborado segundo o previsto no Termo de Referência e a correspondente Proposta Técnica vencedora da licitação, consolidando-se a partir das políticas públicas do saneamento, conforme normas e diretrizes previstas na legislação vigente.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO 1

1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação 3
1.1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 5
1.1.2. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande 7
1.2. Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo 9
1.3. Mecanismo de Cobrança e Financiamento de Projetos 11

2. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS 12

3. OBJETIVOS 14

3.1. Objetivo Geral 14
3.1.1. Objetivos Específicos 14

4. POSSIBILIDADES EXISTENTES PARA O SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO 15

4.1. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB 15
4.2. Planilha editável em formato Excel 17

5. TERMO DE REFERÊNCIA PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DO SANEAMENTO BÁSICO 19

5.1. Escopo do Sistema 19
5.1.1. Sistema de Informações Geográficas (SIG) 20
5.1.2. Banco de Dados 22
5.1.3. Base de dados e informações sistemáticas do saneamento básico 24
5.1.4. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – Sinisa 26
5.1.5. Indicadores para compor o Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIMS)..... 27
5.1.6. Relatórios 37
5.2. Aspectos metodológicos 37
5.2.1. Descrição dos softwares 38
5.2.2. Interfaces 42
5.2.3. Autenticação e Autorização 42
5.2.4. Solução de consulta e entrada de dados via web 43
5.2.5. Proposta de servidor para a implantação do sistema equipamentos indicados 43
5.2.6. Elaboração do manual de manutenção e de operação e treinamento 44
5.3. Produtos esperados e prazos de entrega 45

6. PERFIL DA EMPRESA E REQUISITOS MÍNIMOS 49

6.1. Equipe-Chave 49

7. ORÇAMENTO PREVISTO – DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA 51

8. MINUTA DE CONTRATO 52

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS 60

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande 8
Figura 2 – Capa do sistema de informação municipal sobre o saneamento básico simplificado, elaborado em Excel para o município de Mamonas 18
Figura 3 – Elementos do SIG 22
Figura 4 – Sistema de camadas para construção de dados em que se baseia o SIG 24
Figura 5 – Requisitos não funcionais do *software* 40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fontes oficiais de dados – Esfera Federal 25
Tabela 2 – Fontes oficiais de dados – Esfera Estadual 26
Tabela 3 – Indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados das ações do PMSB 29
Tabela 4 – Prazos de entrega dos produtos esperados 48
Tabela 5 – Custos estimados para o SIMS de Mamonas 51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DBMS	*Data Base Management System* (Sistema de gerenciamento de banco de dados)
FIP	Fundação Israel Pinheiro
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GB	Gigabyte
GIS	*Geographic Information System*
GPS	*Global Positioning System*
HTTPS	*Hyper Text Transfer Protocol Secure* (Protocolo de transferência de hipertexto seguro)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE-SISEMA	Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IEEE	Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISO/IEC	*International Organization* for *Standardization* / International Electrotechnical Commission
Java EE	*Java Enterprise Edition (*Edição Empresarial*)*
MB	Megabyte
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNS	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PPAs	Planos Plurianuais
RAM	*Random Access* Memory (Memória de Acesso Aleatório)
RCC	Resíduo da Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RPU	Resíduos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares

RSI	Resíduos Sólidos Inertes
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SCBH	Subcomitê de Bacia Hidrográfica
SEMAD	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SES	Secretaria de Estado da Saúde
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIM	Sistema de Informações Municipais
SIMISAB	Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico
SIMS	Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico
SINIMA	Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SNIRH	Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SUS	Sistema Único de Saúde
TB	Terabyte
TI	Tecnologia da Informação
UPGRH	Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
UTE	Unidade Territorial Estratégica
Wi-Fi	*Wireless Fidelity* (fidelidade sem fio)

1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Federal n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007, recentemente alterada pela Lei Federal n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, definindo como obrigatoriedade dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico a elaboração de Plano de Saneamento Básico. Estes planos devem propor diretrizes e ações, em um horizonte de 20 (vinte) anos, para os quatro componentes do saneamento básico: o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Ainda, cabe ao município elaborar seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010, podendo este ser incluído no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Um dos princípios fundamentais da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico é a universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços de saneamento, de modo a garantir que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e dos resíduos sólidos, bem como ao manejo adequado das águas pluviais. É por meio do PMSB que se delineia os caminhos para essa universalização e melhoria das condições sanitárias nos municípios, visando consequentes melhorias na saúde, bem estar e qualidade de vida da população e manutenção dos ecossistemas.

O PMSB constitui-se como principal instrumento de planejamento e gestão participativa, devendo atender aos princípios estabelecidos na Lei Federal n.º 11.445/2007, a qual prevê, no seu Art. 19, § 1º, que os planos de saneamento básico sejam editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço, abrangendo, no mínimo:

> *I. Diagnóstico da situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*
> *II. Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

> *III. Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*
> *IV. Ações para emergências e contingências;*
> *V. Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).*

Outro aspecto importante, previsto na Legislação Brasileira, é a ampla participação da população na elaboração do PMSB, representada por vários segmentos da sociedade, a fim de se obter uma gestão democrática na formulação, execução e acompanhamento dos programas e projetos necessários ao desenvolvimento do setor (BRASIL, 2007).

A Lei Federal n° 11.445/2007 estabelece o controle social como um dos princípios fundamentais dos serviços de saneamento básico, definido como:

> *[...] conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).*

Em linhas gerais, e de uma forma mais ampla, é preciso que o município veja na elaboração do PMSB uma oportunidade de transformação da realidade local. Para conduzir tal processo nessa direção, é preciso construir um pacto social para melhorar as condições de vida da população e do meio em que vive. A construção de um pacto social envolve a participação dos diversos atores locais e, para isso, é preciso que esse processo seja democrático e inclusivo (FUNASA, 2018).

A elaboração do PMSB deve ocorrer em consonância com políticas públicas previstas para o município, devendo-se também levar em consideração outras ações de caráter interdisciplinar – a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras – de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas tendo em vista as respectivas leis, planos e projetos relacionados à área de estudo.

Com base no exposto, as Leis n.º 11.445/2007 e 12.305/2010 vieram fortalecer o mecanismo de planejamento do setor de saneamento, estabelecendo a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo, esses planos, condições para acesso aos recursos da União referentes ao setor do saneamento básico.

Conforme apresentado, os serviços públicos de saneamento devem ser prestados conforme diversos princípios fundamentais, dentre eles a eficiência e sustentabilidade econômica, e a integração das infraestruturas com a gestão eficiente dos recursos hídricos (BRASIL, 2007). Dessa forma, torna-se importante contextualizar o panorama dos recursos hídricos e sua relação com o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Mamonas.

1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e sua área de atuação

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma área de 639.217 km² e abrange sete unidades da federação, sendo Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal, e 507 municípios, aproximadamente 9% do total de municípios no Brasil (CBHSF, 2020).

O Rio São Francisco possui cerca de 2.697 km de extensão. Sua nascente está localizada na Serra da Canastra, no Estado de Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pelos Estados da Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa dos Estados de Alagoas e Sergipe.

A grande dimensão da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta contrastes entre as regiões, entre os estados, e entre os meios urbanos e rural. Dessa forma, para fins de planejamento e visando facilitar a localização das suas diversas populações e ambientes naturais, ela foi dividida em quatro regionais distintas (regiões fisiográficas).

- ✓ **Alto São Francisco**

A regional denominada Alto São Francisco (39,8% da área da bacia) está compreendida entre a nascente do Rio São Francisco, na região da Serra da Canastra, Estado de Minas Gerais até os limites das Sub-bacias de Carinhanha, Verde Grande e Pandeiros/Pardo/Manga. A região drena parte dos Estados de Minas Gerais (92,6% da região fisiográfica), Bahia (5,6% da região), Goiás (1,2% da região) e Distrito Federal (0,5% da região), em uma área de drenagem 253.291,0 km². O Alto São Francisco abrange um total de 14 sub-bacias, sendo: Afluentes Mineiros do Alto São Francisco, Pará, Paraopeba, Velhas, Entorno da Represa de Três Marias, Rio de Janeiro/Formoso, Pacuí, Jequitaí, Paracatu, Alto Preto, Urucuia,

Pandeiros/Pardo/Manga, Verde Grande e Carinhanha. Com a nova divisão fisiográfica da Bacia do Rio São Francisco essa região passou a ser o trecho de maior extensão da BHSF (PRH-SF, 2016).

- ✓ **Médio São Francisco**

Essa região abrange 38,9% da área total da bacia, com 247.518,8 km^2 de área. A região vai dos limites da região do Alto São Francisco até a barragem de Sobradinho. A região do Médio SF, que está totalmente inserida no estado da Bahia, abrange seis sub-bacias, sendo: Alto Grande, Corrente, Paramirim/Santo Onofre/Carnaíba de Dentro, Médio/Baixo Grande, Verde/Jacaré e Margem Esquerda do Lago de Sobradinho (PRH-SF, 2016).

- ✓ **Submédio São Francisco**

A região do Submédio São Francisco, considerada a 3ª maior da bacia hidrográfica (16,6% da área da bacia), com 105.540,5 km^2 de área, estende-se por 9 sub-bacias distribuídas nos Estados de Pernambuco (59,4% da região fisiográfica), Bahia (39,5% da região) e Alagoas (1,1% da região), sendo: Rio do Pontal, Salitre, Curaçá, Garças/GI6/GI7, Brígida, Macururé, Terra Nova/GI4/GI5, Pajeú/GI3 e Moxotó (PRH-SF, 2016).

- ✓ **Baixo São Francisco**

A região do Baixo São Francisco corresponde à menor área da bacia hidrográfica (4,7% da área da bacia), com cerca de 29.866,5 km^2. Inclui as sub-bacias dos rios Curituba, Seco, Alto Ipanema, Baixo Ipanema/Baixo São Francisco (AL) e Baixo São Francisco (SE). Em termos de abrangência nos Estados, 43,9% dessa região se encontra no Estado de Alagoas, 23,8% no Estado de Sergipe, 22,8% no Estado de Pernambuco e 9,5% no Estado da Bahia (PRH-SF, 2016).

Ainda de acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRHSF), a região do São Francisco é a que possui maior concentração e diversificada presença de indústrias de transformação. Nas regiões do Médio, Submédio e Baixo São Francisco prevalecem a agropecuária (em especial a agricultura familiar e produção de leite) e a pesca tradicional. Ainda, na região Baixo São Francisco, a atividade industrial mais importante é a indústria sucroenergética.

1.1.1. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

A Lei Federal n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). A PNRH baseia-se em seis principais fundamentos, dentre eles, os que dizem respeito à gestão dos recursos hídricos, que deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, e sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; e à bacia hidrográfica, que é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do SINGREH.

Integram o SINGREH o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH) e do Distrito Federal, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais – cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos – e os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Água.

Os Comitês podem ser de âmbito Estadual ou Federal, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação, sendo que uma bacia hidrográfica é de domínio estadual quando toda sua extensão se localiza dentro de um único Estado da Federação e é de domínio da União quando engloba mais de um Estado da Federação ou se localiza na fronteira com outro país. No âmbito de sua área de abrangência, os Comitês de Bacia Hidrográfica possuem, entre outras competências, aprovação do Plano de Recursos Hídricos da bacia e o estabelecimento dos mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e a sugestão dos valores a serem cobrados.

A área de atuação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) é a totalidade de uma bacia hidrográfica; de uma sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; e de um grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Um comitê de bacia hidrográfica possui, entre outras competências, a função de promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, seja em âmbito federal ou estadual, dependendo de sua área de atuação. Dessa forma, por meio de Decreto Presidencial, foi instituído em 5

de junho 2001 o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). O CBHSF, de âmbito federal, é um órgão colegiado, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável.

No plano federal, o Comitê é vinculado ao CNRH, órgão colegiado do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e se reporta ao órgão responsável pela coordenação da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no país, a ANA.

Em sua composição tripartite, o CBHSF possui 62 membros titulares, onde 38,7% do total de membros representam os usuários de água, 32,2% são compostos pelo poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% são da sociedade civil, e as comunidades tradicionais representam 3,3% do total dos membros (CBHSF, 2020). Os membros titulares se reúnem duas vezes por ano – ou mais, em caráter extraordinário. O plenário é o órgão deliberativo do Comitê e as suas reuniões são públicas.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e pelos coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.

Além das Câmaras Consultivas Regionais, o CBHSF conta com seis Câmaras Técnicas (CTs), que examinam matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. As CTs instituídas são: Câmara Técnica de Articulação Institucional (CTAI), Câmara Técnica de Comunidades Tradicionais (CTCT), Câmara Técnica Institucional e Legal (CTIL), Câmara Técnica de Outorga e Cobrança (CTOC), Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos (CTPPP), Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS). Conta também com três Grupos de Trabalho: Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG), Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT Plano de Recursos Hídricos (PRHSF), Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio São Francisco (GTOSF).

1.1.2. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

O município de Mamonas está localizado na sub-bacia do Rio Verde Grande. Em razão do Rio Verde Grande ultrapassar os limites de um estado, drenando municípios de Minas Gerais e da Bahia, sua bacia é considerada de domínio federal, tal qual a do Rio São Francisco.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (CBH Verde Grande) foi constituído pelo Decreto Presidencial nº 3, de dezembro de 2003, e unificado pela Resolução nº 58, de 26/11/2009, do Estado da Bahia e pelo Decreto nº 45.261, de 23/12/2009, do estado de Minas Gerais. O CBH Verde Grande atualmente é composto por 80 membros (40 titulares e 40 suplentes), apresentando estruturação paritária entre Poder Público, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada (CBH VERDE GRANDE, 2020).

A bacia de atuação desse comitê ocupa uma área de 31.410 km², somando uma população de 958.260 habitantes, o que corresponde a aproximadamente 5% da população total da bacia do Rio São Francisco. Esta população está concentrada no município de Montes Claros, responsável pela expressiva expansão urbana na bacia (CBH VERDE GRANDE, 2020).

Estão inseridos na área dessa bacia 27 municípios no estado de Minas Gerais (Bocaiúva, Capitão Enéas, Catuti, Espinosa, Francisco Sá, Gameleiras, Glaucilândia, Guaraciama, Ibiracatu, Jaíba, Janaúba, Juramento, Mamonas, Matias Cardoso, Mato Verde, Mirabela, Monte Azul, Montes Claros, Nova Porteirinha, Pai Pedro, Patis, Porteirinha, Riacho dos Machados, São João da Ponte, Serranópolis de Minas, Varzelândia e Verdelândia), correspondendo a 87% da área total da bacia, e oito municípios no estado da Bahia (Iuiú, Jacaraci, Malhada, Montugaba, Palmas de Monte Alto, Pindaí, Sebastião Laranjeiras e Urandi), correspondendo a 13% da área total.

Destes, 26 têm sede localizada nos limites da bacia (Figura 1) e nove representam o poder público municipal no CBH do Rio Verde Grande (Glaucilândia, Iuiu, Janaúba, Juramento, Matias Cardoso, Mortugaba, Pai Pedro, Serranópolis de Minas e Verdelândia). As principais sub-bacias existentes na área de atuação desse comitê são as do Rio Caititu, Rio Mosquito, Rio Gorutuba, Rio Salinas, Rio Tabuleiro, Rio Pacuí e Rio Verde Pequeno.

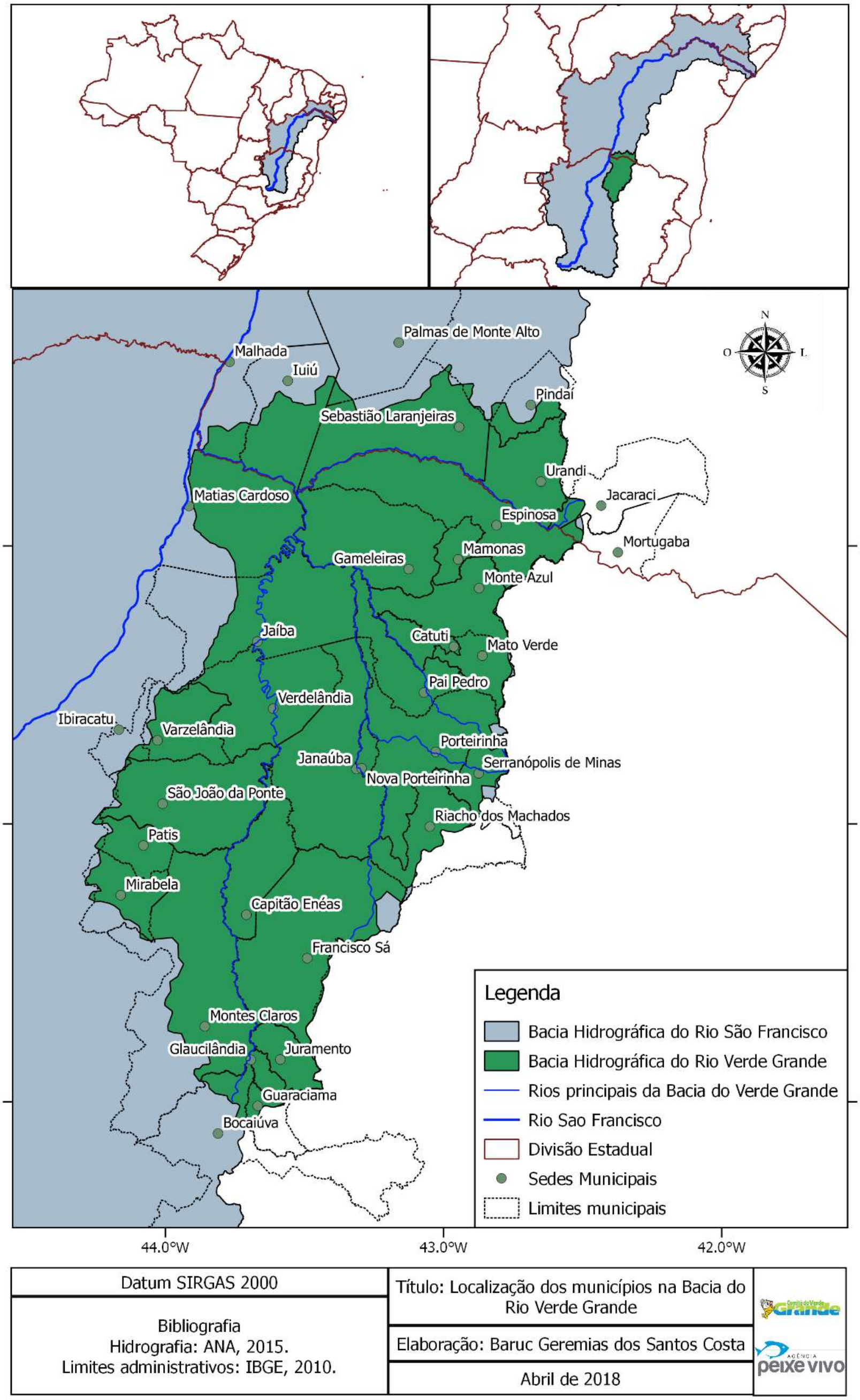


Figura 1 – Área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

Fonte: CBH VERDE GRANDE, 2020.

1.2. Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

Conforme a PNRH, a função de secretaria executiva dos comitês de bacias deve ser exercida pelas Agências de Água, tendo essas a mesma área de atuação de um ou mais Comitês. As Agências de Água (ou Agências de Bacias) integram o SINGREH e a sua criação deve ser autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica. As agências são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos.

A viabilidade financeira de uma agência deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação. Além de exercerem a função de secretaria executiva do CBH, compete às Agências de Água:

> *I - Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;*
> *II - Manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;*
> *III - efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;*
> *IV - Analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;*
> *V - Acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;*
> *VI - Gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;*
> *VII - Celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;*
> *VIII - Elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos CBHs;*
> *IX - Promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;*
> *X - Elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo CBH;*
> *XI - Propor ao respectivo ou respectivos CBHs:*
> *a) o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;*
> *b) os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;*
> *c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;*
> *d) o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (BRASIL, 1997).*

Nesse contexto, a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) foi escolhida através da realização de processo seletivo público, como determina a legislação, para ser a Agência de Bacia do CBHSF. Para o exercício das funções de agência de água, a ANA e a Agência Peixe Vivo assinaram o Contrato de Gestão n.º

014 em 30 de junho de 2010, (o qual foi renovado por meio do Contrato de Gestão 028/ANA/2020), com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo CBHSF.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 15 de setembro de 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia. Inicialmente, foi equiparada à Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Com o desenvolvimento dos trabalhos, outros comitês negociaram a indicação de Agência de Bacia. Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (SF5) e Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará (SF2), e dois comitês de âmbito federal, sendo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande. A Agência Peixe Vivo é composta por uma Assembleia Geral, Conselho Fiscal, Conselho de Administração e uma Diretoria Executiva (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2020).

São objetivos específicos da Agência Peixe Vivo (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2020):

- Exercer a função de secretaria executiva do Comitês;
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica, avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica, em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos e;
- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

1.3. Mecanismo de Cobrança e Financiamento de Projetos

A PNRH definiu seis instrumentos legais para atingir seus objetivos: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; (iv) a cobrança pelo uso de recursos hídricos; (v) a compensação a municípios; (v) e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Dentre esses, destaca-se a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, que reconhece a água como bem econômico e proporciona ao usuário uma indicação de seu real valor. Além disso, é por meio da cobrança pela água que se dá a possibilidade de obtenção de recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.

Conforme estabelecido pela Lei Federal n° 9.433/97, os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras, e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH (BRASIL, 1997).

Hoje, as principais diretrizes legais que orientam a implementação da cobrança pelo uso de recursos hídricos e, por consequência, o financiamento de estudos, planos, projetos e ações na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são:

- Deliberação *ad referendum* CBHSF n.º 115, de 26 de junho de 2020: atualiza e promove reenquadramento de despesas previstas no Plano de Aplicação Plurianual (PAP), dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2018-2020;

- Deliberação CBHSF n.º 94, de 25 de agosto de 2017: atualiza, estabelece mecanismos e sugere novos valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Dentre as ações incluídas no PAP a serem executadas com os recursos da cobrança, estão incluídas aquelas relativas à elaboração de PMSBs, conforme descrito no item a seguir.

2. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A Lei Federal n.º 11.445, de 05 janeiro de 2007 estabelece que todos os municípios devem possuir um Plano de Saneamento Básico, buscando melhorias e universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Contudo, existem dificuldades de ordem técnica e financeira nos municípios que acabam por contribuir com o quadro de que, mesmo após mais de uma década de publicação da Lei, apenas 49,2% dos municípios haviam concluído seus PMSBs (AMARAL, 2019).

Visando apoiar os municípios nessa questão, e tendo como objetivo fim a melhoria da qualidade e quantidade de água na bacia do Rio São Francisco, o CBHSF aprovou que fossem incluídas ações de financiamento da elaboração de PMSBs no Plano de Aplicação Anual dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia.

Assim, a partir da decisão da DIREC do CBHSF em conjunto com a Agência Peixe Vivo, em 2016 foi aberto o Primeiro Chamamento Público para que municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco manifestassem interesse em serem contemplados com a elaboração de PMSBs. Na época foram selecionados 42 (quarenta e dois) municípios, distribuídos dentre as quatro regiões fisiográficas da bacia.

Em março de 2019 foi publicado o Segundo Chamamento Público (Ofício Circular de Chamamento Público CBHSF n.º 01/2019), por meio do qual 74 (setenta e quatro) municípios manifestaram o interesse, sendo selecionados 48 (quarenta e oito), com base em critérios estabelecidos no referido ofício. Dentre os selecionados estão os Municípios de Bonito de Minas/MG, Feira da Mata/BA, Iuiu/BA, Mamonas/MG, Urandi/BA e Verdelândia/MG. A elaboração do PMSB destes municípios fica a cargo da empresa Seletiva Consultoria e Projetos, que venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório n.º 004/2020), referente ao Contrato de Gestão n.º 028/ANA/2020.

O presente Produto 5 (Orientações e Termo de ReFerênca para a elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico) se justifica dada a necessidade não só do desenvolvimento de um Plano de Saneamento para o

Município de Mamonas, mas de mecanismo de controle que auxilie, de forma prática, na execução e acompanhamento do planejamento previsto.

Tal ferramenta trata-se de um sistema de informações gerais e específicas, contendo um banco de dados abrangente, e que permite a atualização constante dos dados e informações diversas referentes aos quatro eixos do saneamento e do próprio sistema de modo geral.

Assim, esse instrumento se mostra essencial na busca de uma gestão eficiente e assertiva, direcionando e convergindo esforços, contribuindo, por fim, para dirimir ações sobrepostas e melhor alocar a mão de obra e os recursos públicos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

O presente produto tem por objetivo geral apresentar solução em relação à carência de um banco de dados sobre o saneamento básico no Município de Mamonas, propondo a criação e implementação de um sistema de informações integrado, voltado ao tema do saneamento, contemplando seus quatro eixos, bem como as atividades, projetos, metas e demais dados correlatos. Assim, o município estará munido de uma ferramenta de atualização e uso contínuo de informações, possibilitando um melhor planejamento, controle e acompanhamento do sistema de saneamento básico municipal como um todo.

3.1.1. Objetivos Específicos

Para a concretização do objetivo geral destacam-se os seguintes objetivos específicos do presente documento:

- Disponibilizar ao município instrumento sistemático de controle de dados, de fácil manuseio, que possa ser retroalimentado e utilizado para auxiliar as ações propostas;
- Possibilitar ao município construir um histórico em um banco de dados confiável, contínuo e atualizado, que permitirá realizar-se um balanço geral do sistema de saneamento, suas principais carências, gargalos e pontos fortes, norteando a tomada de decisão não apenas da atual gestão, mas possibilitando um panorama futuro para as próximas gestões. Tal ferramenta será um instrumento relevante para a comprovação da eficiência/eficácia da gestão municipal em relação ao saneamento e um facilitador na obtenção de financiamentos e recursos externos;
- Permitir a integração e inter-relação dos diversos setores do saneamento, e deste com outros setores, direta ou indiretamente relacionados, como habitação, transporte, saúde, meio ambiente;
- Medir os resultados de cada ação, através dos indicadores específicos e gerais propostos, qualitativa e quantitativamente, possibilitando seu aprimoramento.

4. POSSIBILIDADES EXISTENTES PARA O SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO

Dada a complexidade do saneamento básico, não apenas pelas diversas atividades que contempla (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais), que são fundamentais e se complementam, mas ainda por sua amplitude, uma vez que abrange todo o território municipal (tanto a área urbana quanto rural), é necessário que os municípios busquem o acompanhamento adequado da execução do planejamento elaborado, sendo recomendado, para tanto, um sistema integrado de informações sobre o saneamento básico.

Em relação ao tema, a Lei Federal nº 11.445/2007, no art. 9º, também prevê tal instrumento:

> *Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:*
> *[...]*
> *VI - Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (BRASIL, 2007a).*

Para garantir o atendimento às demandas da população, cumprindo de forma satisfatória as metas estabelecidas no PMSB de Mamonas, o presente capítulo apresenta duas alternativas de sistemas de informação disponíveis e acessíveis ao município, ambas ferramentas de fácil acesso para a gestão municipal. Nas duas ferramentas apresentadas é possível reunir de forma sistematizada e objetiva todos os dados e informações disponíveis sobre o saneamento básico no município, necessários para executar e monitorar as atividades propostas.

Assim, a seguir, são apresentadas duas opções compatíveis com a realidade do município, tendo em vista, sobretudo, dois pontos principais: o acesso descomplicado, permitindo a utilização por parte dos respectivos gestores e responsáveis pelas áreas que envolvem o setor e correlatas; e o custo, que muitas vezes é o principal empecilho para se modernizar a forma de atuação/gestão da municipalidade.

4.1. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – Simisab

Em apoio aos municípios, a Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, propôs um sistema de informações padrão, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (Simisab), com o objetivo de torná-lo uma ferramenta de planejamento e gestão dos municípios, bem como um

instrumento de divulgação das informações sobre o saneamento para a sociedade. Vale destacar que o Simisab, desde 2020, está sendo transferido para a Funasa, instituição que será responsável por sua gestão e manutenção.

O Simisab é de aplicação voluntária por parte dos municípios brasileiros e ainda está em sua versão de homologação/teste. Contudo, o mesmo pode ser utilizado por qualquer município que solicite o acesso ao sistema, devendo essa solicitação ser encaminhada por meio de ofício à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR).

Esse sistema é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites de cada município que optar por sua utilização. Ele consiste em plataforma informatizada de sistematização das informações municipais de saneamento, a qual pode ser aprimorada no âmbito local e adaptada às particularidades de cada município (BRASIL, 2020). O Simisab possui quatro módulos temáticos:

- **Módulo I - Informações de Cadastro e Contexto:** apresenta informações e dados socioeconômicos, demográficos, de localização e aspectos institucionais dos serviços de saneamento;
- **Módulo II - Gestão do Saneamento:** de caráter qualitativo, é constituído por seis diferentes Blocos Temáticos, sendo: 1) Política Municipal de Saneamento Básico; 2) Plano Municipal de Saneamento Básico; 3) Controle Social"; 4) Regulação e Fiscalização; 5) Saneamento Rural; e 6) Saneamento em Comunidades Tradicionais;
- **Módulo III - Prestação dos serviços**: apresenta as informações e dados (na maioria quantitativo) sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, sendo dados transpostos do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- **Módulo IV - Monitoramento e Avaliação:** composto pelos indicadores também transpostos do Snis, construídos a partir dos dados quantitativos da prestação dos serviços de saneamento (CARDOSO, MAIA e CARLOS, 2015).

É válido destacar que preencher o Sistema Nacional de Informação de Saneamento (Snis) é um dos requisitos para a instalação e funcionamento do Simisab, uma vez que o módulo III é atualizado pelo próprio Snis. Desta forma, é extremamente

importante que o município e os prestadores de serviços preencham, anualmente e de forma correta, os dados do Snis. Já as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação, que contém os relatórios de saída de dados, são produzidos automaticamente pelo Sistema a partir dos dados inseridos no mesmo (BRASIL, 2020).

Caso o município opte por utilizar esse sistema, pode acessá-lo por meio do link http://app4.mdr.gov.br/simisab-hmg/Sistema/index. No caso de desejar ter acesso ao sistema, o Município poderá entrar em contato com o Departamento de Planejamento e Regulação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)/Ministério de Desenvolvimento Regional pelo telefone (61) 2108-1708 e verificar a possibilidade de obtenção do login.

4.2. Planilha editável em formato Excel

Uma segunda opção para atendimento dessa demanda junto ao município é a utilização de uma ferramenta mais simplificada, desenvolvida pela própria empresa Seletiva Consultoria e Projetos como uma alternativa a um sistema mais elaborado, mas que também atende de forma satisfatória às necessidades principais de sistematização das informações do PMSB, controle e monitoramento das atividades pertinentes.

Esse instrumento é uma planilha desenvolvida em programa Excel, de fácil utilização e editável, que estará disponível ao município, sem nenhum custo adicional, encaminhada em anexo ao presente documento (Figura 2).

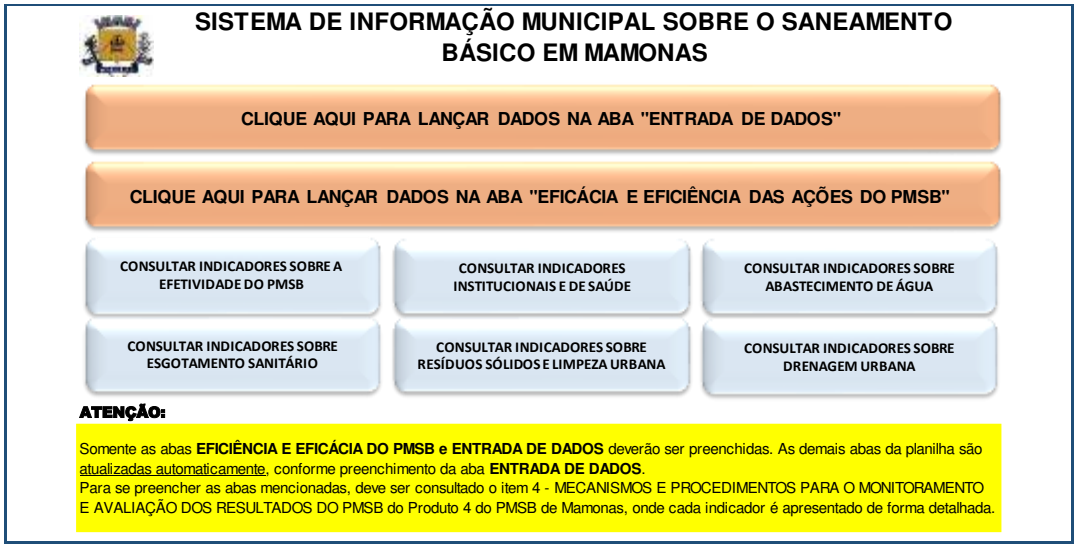


Figura 2 – Capa do sistema de informação municipal sobre o saneamento básico simplificado, elaborado em Excel para o município de Mamonas

Fonte: Seletiva, 2021.

A planilha está preenchida com alguns principais dados, os quais foram possíveis de se quantificar durante a elaboração do PMSB, bem como com as ações propostas para implementação do PMSB, conforme as metas estabelecidas. Após os principais levantamentos necessários indicados no PMSB, o município deve preencher os dados e informações constantes na aba “Entrada de Dados” da planilha mencionada, bem como atualizar essas informações e fazer um controle e alimentação contínua, conforme o desenvolvimento das atividades, para que a ferramenta se mantenha atualizada. Além dessa, a aba “Eficiência e Eficácia do PMSB” deve ser atualizada continuamente, a partir do andamento da execução das ações propostas no plano.

Cabe destacar que apenas as abas Entrada de Dados e Eficiência e Eficácia do PMSB da planilha devem ser preenchidas. As demais abas referentes aos indicadores (“Efetividade do PMSB”, “Institucionais e de Saúde”, “Abastecimento de Água”, “Esgotamento Sanitário”, “Resíduos Sólidos”, “Drenagem e Manejo de Águas Pluviais”) são preenchidas automaticamente, a partir do lançamento de dados e informações nas duas primeiras. Ressalta-se ainda que na última aba da planilha são apresentados as Tabelas do item 4.2 do Produto 4, com a descrição de cada indicador apresentado na planilha em Excel.

Por fim, outra possibilidade, além das apresentadas acima, é o desenvolvimento de um sistema próprio para o município, por empresa especializada, sendo os requisitos mínimos necessários apresentados no capítulo a seguir.

5. TERMO DE REFERÊNCIA PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DO SANEAMENTO BÁSICO

O objetivo de um sistema de informação é o desenvolvimento de produtos de informação apropriados para os usuários finais. Produtos comuns da informação incluem mensagens, relatórios, formulários e imagens gráficas, que podem ser fornecidos por monitores de vídeo, respostas em áudio, produtos de papel e multimídia (O'brien, 2002).

As informações e análises que se seguem visam disponibilizar ao Município de Mamonas dados técnicos e norteadores para orientar a municipalidade na tomada de decisão, quando da contratação de empresa especializada para desenvolvimento do sistema de informação de que trata este produto. Os dados e diretrizes ora apresentados devem ser avaliados e readequados, caso necessário, conforme a demanda que se apresente na fase de implementação desta ferramenta.

5.1. Escopo do Sistema

Para compreender melhor esse instrumento, sua importância e funcionamento, cabe considerar que um sistema de informação pode ser definido como: conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Esses sistemas assim auxiliam na análise de problemas, visualização de assuntos complexos, e proporcionam a criação de novos produtos (Laudon & Laudon, 2004). Caracteriza-se como uma ferramenta que manipula dados, transformando-os em informações, utilizando ou não meios tecnológicos para isso.

A entrada de dados é geralmente feita manualmente. E é no decorrer do processo que se verifica o tratamento desses dados, onde são processados e transformados por meio de tecnologias (Gonçalves, 2006). Os sistemas de informação atuam para que os dados sejam mais bem tratados; e para ser eficiente é necessário que todas as informações sejam inseridas adequadamente, só assim poderá alcançar o resultado a que se destina.

Para desenvolvimento do projeto proposto, o Sistema de Informações Municipal do Saneamento (SIMS) de Mamonas será pautado nos indicadores relacionados no

Produto 4 deste PMSB, compatibilizados com as diretrizes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis). O conteúdo desse sistema será composto pelos dados apresentados no Diagnóstico (Produto 2), devidamente organizados em uma base de dados de fácil acesso e simples operacionalidade, e adequados por meio de tratamento estatístico e análise crítica das informações.

5.1.1. Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Uma das principais contribuições dos sistemas de informação tem sido a melhora da tomada de decisão no que concerne ao planejamento e gestão territorial municipal. Esses sistemas subsidiam a administração municipal com informações integradas e inseridas na visão espacial da cidade, aumentando a capacidade de realização do planejamento e tomada de decisão, possibilitando à gestão pública uma maior velocidade e versatilidade na disponibilização dessas. Promovem também a integração interdepartamental, evitando duplicação de informações e de investimentos, permitindo uma visão ampla da cidade e dos seus problemas, e assim conduzindo à melhoria da qualidade dos serviços prestados à população (Duarte, 2010).

Nesse contexto, uma importante ferramenta é o SIG (Sistema de Informação Geográfica), traduzido do inglês GIS (*Geographic Information System*); trata-se de um sistema que relaciona informações geográficas com outras informações existentes num banco de dados (demográficas, ambientais, urbanas, etc.).

Uma das primeiras definições do SIG na era digital foi cunhada em 1986, pelo professor da Universidade de Oxford e um dos fundadores da pesquisa GIS, Peter A. Burrough, autor do primeiro livro sobre o tema: Princípios dos Sistemas de Informação Geográfica para Avaliação de Recursos Terrestres (1986). Ele explica: “o SIG é constituído por uma série de ferramentas *software* que visam adquirir, arquivar, extrair, elaborar e visualizar dados de espaço do mundo real”. Segundo o autor, os principais componentes do SIG são: estruturas de dados raster e vetoriais; módulos de entrada, verificação, armazenamento e saída de dados; modelos digitais de terreno; métodos de análise espacial e modelagem; e métodos de classificação e interpolação (Urisa, 2020).

Na prática, o SIG é aplicado em sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações, não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas, também, através de sua localização espacial. Dessa forma, oferece ao administrador (urbanista, planejador, engenheiro) uma visão de seu ambiente de trabalho em que todas as informações disponíveis sobre um determinado assunto estão ao seu alcance, inter-relacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum: a localização geográfica (Inpe, 2018). As informações geográficas (mapas, fotos, etc.) desempenham um papel importante no processo de tomada de decisão, pois podem ser decifradas de forma fácil e imediata, até mesmo por pessoas não técnicas.

De forma mais específica, um sistema SIG é constituído pelos seguintes elementos (ACCA Software, 2020):

- **ferramentas *software*** - *softwares* SIG, redes, arquivos;
- **ferramentas *hardware*** - computadores, impressoras, plotter, GPS;
- **dados** - informações, imagens, etc.;
- **métodos** - procedimentos de análise do espaço, etc.;
- **recursos humanos** - analistas, usuários.

Esse tipo de sistema permite a interação de vários sistemas informáticos, como:

- **DBMS** - sistemas de gerenciamento dos bancos de dados alfanuméricos;
- ***Image processing*** - sistemas de processamento de imagens raster;
- ***Statistical software*** - sistemas de análise estatística.

A Figura 3 ilustra os elementos fundamentais de um SIG.

Figura 3 – Elementos do SIG

Fonte: Geoaplicada, 2020.

5.1.2. Banco de Dados

Os dados, quando a eles são atribuídos valores, transformam-se em informações. A gestão de dados e informações compreende as atividades de armazenamento e recuperação de dados, níveis e controle de acesso das informações (Laudon; Laudon, 1999).

A maneira mais moderna e efetiva de gestão de dados em uma instituição é a utilização das ferramentas dos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). Trata-se de recursos tecnológicos para trabalhos em bancos de dados, transformando as bases de dados relacionais e únicas. Como exemplo, Oracle, Sybase, Progress, entre outros (Rezende; Abreu, 2000). Para que a gestão de dados estejam completa dentro da organização é necessário o uso destas tecnologias, onde os dados são identificados, modelados, estruturados e armazenados.

Para um sistema de informação territorial, os dados são o componente essencial e, neste caso, podem ser divididos em:

- dados geográficos digitais (vetores, raster, tabelas, bancos de dados) - que podem ser integrados com outros tipos de recursos de informação (*mixed-data system*);
- dados analógicos - que podem ser utilizados através da digitalização, por exemplo, de cartografias históricas no formato de papel, fotografia, etc.

Nesse cenário, existem dois tipos de dados:

- dados espaciais - geométricos, topológicos;
- dados não espaciais - temáticos, atributos.

Esses podem ser expressos através de cartogramas ou tabelas, e podem ser referidos a porções de território mais ou menos extensas, dependendo das diferentes aplicações. Nessas cartografias cada símbolo, cada linha, cada cor ou camada possui um significado, e todas as informações e dados são agrupados em um banco de dados. Precisamente por essas peculiaridades os sistemas SIG diferem de outros sistemas de computação, pois oferecem infinitas possibilidades de utilização para todas as necessidades relacionadas a componentes geográficos. Os procedimentos de aplicação e as metodologias de trabalho de um sistema SIG desenvolvem-se de acordo com as fases seguintes (ACCA Software, 2020):

i. aquisição de dados;

ii. retorno de dados;

iii. atualização de dados;

iv. elaboração de dados;

v. criação de modelos de simulação;

vi. elaboração de modelos de representação.

Nesse sistema, há vários níveis de complexidade, sendo:

- **Nível 1 –** constituído por um arquivo de dados que trabalha numa única camada com análises e consultas do tipo simples;
- **Nível 2 –** organizado em mais camadas, com operações analíticas mais complexas;

- **Nível 3 –** que funciona com técnicas de modelagem de dados mais sofisticadas, a fim de apoiar o processo de tomada de decisão.

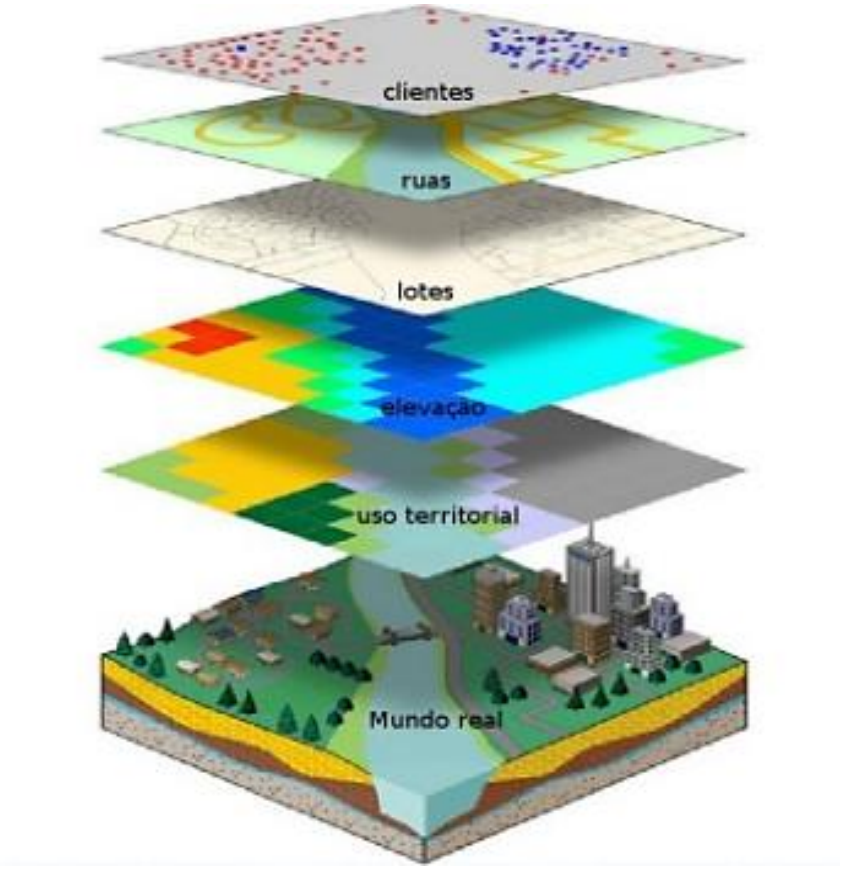


Figura 4 – Sistema de camadas para construção de dados em que se baseia o SIG

Fonte: Geocursos, 2020.

A utilização de sistemas informatizados e banco de dados passa a ter como foco principal não apenas a infraestrutura tecnológica necessária para a realização dos processos e decisões estratégicas, mas a efetiva utilização da informação e todo o seu poder de transformação nas práticas organizacionais (Braga, 2000).

5.1.3. Base de dados e informações sistemáticas do saneamento básico

Para se ter um sólido banco de dados é fundamental não somente o acesso a fontes primárias, mas seu confrontamento com demais fontes disponíveis confiáveis, sendo, neste caso, os órgãos oficiais referentes ao tema o principal instrumento de consulta e aferição de informações. Dessa forma, se faz necessário conhecer tais fontes, que devem servir de base para auxiliar no processo de adequação e aprimoramento do

sistema em si e do eixo do saneamento como um todo, tendo sempre em vista suas especificidades e as particularidades locais identificadas.

Nesse contexto, além da compatibilização com o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (Snis), a gestão do saneamento em Mamonas e seu acompanhamento devem se nortear também por dados disponibilizados pelos demais órgãos oficiais das esferas estadual e federal, já considerando seu alinhamento interno, junto às respectivas entidades municipais locais.

A Tabela 1 e Tabela 2 elencam as principais fontes oficiais de dados e informações das esferas de governo a nível federal e estadual.

Tabela 1 – Fontes oficiais de dados – Esfera Federal

Entidade	Descrição
SNIS - Sistema Nacional sobre Saneamento Básico	Banco de dados administrados na esfera federal, que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, esgoto e de manejo de resíduos sólidos urbanos.
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico	Informações sobre gestão de recursos hídricos, rede hidrometeorológica, implementação de projetos e programas, cobrança, outorgas e fiscalização, planejamento de recursos hídricos e usos múltiplos.
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde	Informações sobre o saneamento e promoção da saúde, ações e programas, licitações, além de manuais com orientações técnicas.
DATASUS - Departamento de Informática do SUS	Informações de saúde, com indicadores e dados de saúde, assistência à saúde, rede assistencial, epidemiológicos e morbidade, estatísticos vitais (mortalidade, e nascidos e vividos), demográficos e socioeconômicos.
Banco Central	Informações sobre indicadores de conjuntura, endividamento de estados e municípios, séries temporais, taxas de juros e indicadores econômicos.
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Indicadores socias, censos demográficos, contagem da população, estatística do registro civil, Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), pesquisas de orçamentos familiares, tábuas completas de mortalidade, projeção da população, Atlas do Saneamento, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), e informações sobre a economia nacional.
INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais	Dados geoespaciais produzidos pelos órgãos governamentais.
Portal da Transparência	Informações sobre as aplicações dos recursos federais do Fundo Nacional de Saúde, da Caixa Econômica Federal, da Secretaria do Tesouro Nacional e do Banco do Brasil, além de consultas a despesas, receitas, convênios, empresas, entidades e servidores.

Entidade	Descrição
Programa de Modernização do Setor Saneamento	Projeção da Demanda Demográfica Habitacional, Déficit Habitacional e Assentamentos Precários. Disponível em: www.cidades.gov.br.

Fonte: Adaptação Seletiva, 2021.

Tabela 2 – Fontes oficiais de dados – Esfera Estadual

Entidade	Descrição
SES - Secretaria de Estado da Saúde	Dados sobre políticas de saúde, planos de saúde, projetos prioritários, vigilância sanitária, epidemiologia, ambiental, controle de vetores, indicadores e dados básicos sobre morbidade, mortalidade, recursos e cobertura.
SEMAD - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Dados sobre políticas de meio ambiente, gestão ambiental, programas de prestação, de preservação da água e de reflorestamento, legislação e licenciamento ambiental, qualidade da água, balneabilidade das praias, indicadores ambientais e fundos de investimentos ambientais.
IDE-SISEMA - Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Responsável por promover a adequada organização dos processos de geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais oriundos das atividades, programas e projetos ambientais e de recursos hídricos desenvolvidos pelo Sisema. Contém informações sobre caracterização física das áreas, energia e comunicação, monitoramento, fiscalização e regularização ambiental, gestão de resíduos, restrições ambientais, dentre outros.
Secretaria de Estado de Planejamento	Planos Plurianuais (PPAs), ações governamentais, controle e acompanhamento da execução de convênios celebrados por órgãos e entidades da administração pública; produção e divulgação dos dados estatísticos referentes ao desempenho dos diversos setores da economia.
FIP - Fundação João Pinheiro	Indicadores econômicos, Produto Interno Bruto (PIB), estudos referentes à produção industrial, índice de desenvolvimento econômico, indicadores sociais, resumos socioeconômicos e mapas.
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais	Informações operacionais, gerenciais, financeiras, de recursos humanos e de qualidade sobre os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos municípios cuja prestação seja feita pela companhia.

Fonte: Adaptação Seletiva, 2021.

5.1.4. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – Sinisa

O Sinisa foi criado pela Lei n.º 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais e a Política Federal de Saneamento Básico, conforme o Art. 53, que institui o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico.

Os objetivos essenciais estabelecidos para esse sistema são (Snis, 2020):

i. Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

ii. Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

iii. Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

A lei também prevê que "*as informações do SINISA são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da int*ernet". De outro lado, o Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445/2007, condicionou em seu Art. 66, § 2 que:

> *O Sinisa deverá ser desenvolvido e implementado de forma articulada ao Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos - SNIRH, e ao Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente – Sinima (Brasil, 2010).*

A mesma norma legal, em seu Art. 67, § 1 definiu que o sistema deverá incorporar indicadores de monitoramento, de resultados e de impacto integrantes do PNSB e dos planos regionais.

Para se elaborar os indicadores municipais que auxiliarão no monitoramento do PMSB, consideram-se, entre outros, os indicadores desenvolvidos para o Sistema Nacional, sendo adaptados conforme a realidade do município.

5.1.5. Indicadores para compor o Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIMS)

Indicadores são instrumentos de gestão essenciais para as atividades de monitoramento e avaliação. Para acompanhamento contínuo do Plano Municipal de Saneamento Básico, os indicadores devem ser baseados em dados e informações que traduzam a evolução da melhoria das condições de vida da população. Nessa perspectiva, a construção de tais ferramentas tem por finalidade avaliar o desempenho do PMSB, no sentido de analisar se as ações implementadas promoveram o alcance das metas e dos objetivos fixados, bem como se a participação e o controle social foram efetivos na tomada de decisões (Funasa, 2018).

Tal ferramenta tem o objetivo específico de facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos objetivos e metas, bem como dos programas, projetos e ações estabelecidos no PMSB de Mamonas, ao longo de sua execução. Isso porque permite a identificação de avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e necessidade de mudanças e adequações.

Os indicadores que se seguem foram compilados do Produto 4, contemplando cada eixo do saneamento, sendo propostos indicadores que consideram a realidade do município e possíveis limitações atuais que tenham sido identificadas junto a esse. Na Tabela 3 são elencados os indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados das ações do PMSB.

Tabela 3 – Indicadores para monitoramento e avaliação dos resultados das ações do PMSB

Indicadores institucionais				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
IG_1 Índice de tarifação social	(Número de famílias atendidas por programas de tarifa social ÷ Número de famílias inscritas no CadÚnico) x 100	%	Semestral	Mensurar o percentual de famílias inscritas no CadÚnico que são atendidas pelo benefício da tarifa social.
IG_2 Capacitação de servidores públicos	(Número de servidores participantes de capacitações ÷ Número total de servidores no município) x 100	%	Semestral	Mensurar o número de servidores que participaram de capacitações relacionadas ao tema do saneamento básico.
IG_3 Capacitação de estudantes	(Número de servidores participantes de capacitações ÷ Número total de servidores no município) x 100	%	Semestral	Mensurar o número de estudantes que participaram de capacitações relacionadas ao tema do saneamento básico.
IG_4 Sensibilização da população	Nº de eventos (oficinas, seminários, palestras, mobilização porta a porta, etc) realizados no município, com o objetivo de sensibilizar a população sobre questões afetas ao saneamento básico	Unidade	Anual	Mensurar o número de eventos realizados, relacionados ao tema do saneamento básico.
IG_5 Situação institucional da gestão e prestação dos serviços nas áreas urbanas e rurais	Situação atual da gestão e prestação dos serviços, por localidade/distrito/sede, por prestador	Unidade	Anual	Identificar se a situação institucional é básica, intermediária ou consolidada.
Indicadores relacionados à saúde				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
IS_1 Ocorrência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	Nº de ocorrências por localidade/distrito/sede	Unidade	Mensal	Necessário para verificar doenças transmitidas por inseto vetor; relacionadas com a higiene; de transmissão feco-oral; transmitidas através do contato com a água e geo-helmintos e teníases. Ex: Diarreia, Leptospirose, verminoses, cólera, difteria, dengue, tifo, malária, hepatite, febre amarela, dermatite, doença do aparelho respiratório.
IS_2 Áreas onde apresentem problemas (demandas) como arboviroses	Nº de áreas onde apresentem problemas (demandas) como arboviroses	Unidade	Trimestral	Indicador necessário para priorização dos recursos para manejo de resíduos sólidos.
Indicadores para os serviços de abastecimento de água				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
AA_1 Tipo de solução para abastecimento de água adotada	Nº de domicílios por tipo de solução adotada, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam soluções individuais ou coletivas. OBS: Especificar quando o domicílio for abastecido pelos dois tipos.
AA_2 Forma de abastecimento de água	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de abastecimento (individual ou coletiva): Rede geral de distribuição; poço ou nascente; cisterna para captação de água da chuva; cisterna para captação subterrânea; rios, açudes, lagos e igarapés; poço particular, outra forma. OBS: Especificar quando o domicílio possuir mais de uma forma de abastecimento.
AA_3 Tipo de tratamento adotado para a água	Nº de domicílios por tipo de tratamento, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de tratamento: Tratamento convencional (em ETA); tratamento não convencional; simples desinfecção (cloração ou outra forma); fluoretação; sem tratamento.
AA_4 Existência de canalização interna de água	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que (i) possuem canalização interna no domicílio; (i) possuem canalização no terreno; (i) não possuem canalização.
AA_5 Índice de atendimento total de água	(População total atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População total do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população total atendida por rede geral de abastecimento.
AA_6 Índice de atendimento urbano de água	(População urbana atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População urbana do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede geral de abastecimento.
AA_7 Índice de atendimento rural de água	(População rural atendida por rede de distribuição de água pelo prestador de serviço ÷ População rural do município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população rural atendida por rede geral de abastecimento.
AA_8 Índice de hidrometração	Quantidade de ligações ativas de água com micromedição ÷ Quantidade de ligações ativas de água) x 100	%	Anual	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido.
AA_9 Densidade de economias de água por ligação	Quantidade de economias ativas de água ÷ Quantidade de ligações ativas de água	econ./lig.	Anual	Mensurar a relação entre economias e ligações de água.

Indicadores para os serviços de abastecimento de água				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
AA_{10} Extensão da rede de água por ligação	Extensão da rede de água ÷ Quantidade de ligações totais de água	m/lig.	Semestral	Mensurar a relação entre a extensão de rede existente e as ligações de água.
AA_{11} Consumo médio *per capita*	Quantidade total de água consumida por dia ÷ Nº de habitantes	L/hab.dia	Anual	Calcular a quantidade média diária de água consumida por habitante no município.
AA_{12} Consumo médio de água por economia	$\frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Quantidade de economias ativas de água}} \times \frac{1000}{12}$	m³/mês/econ.	Semestral	Calcular a quantidade média de água consumida por economia no mês.
AA_{13} Índice de perdas na distribuição	[(Volume de água produzido – Volume de água consumido) ÷ Volume de água produzido] x 100	%	Anual	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.
AA_{14} Índice de perdas de faturamento	[(Volume de água produzido – Volume de água faturado – Volume de serviço) ÷ Volume de água produzido – Volume de serviço] x 100	%	Anual	Medir as perdas de faturamento.
AA_{15} Índice de perdas por ligação	[(Volume de água produzido – Volume de água consumido – Volume de serviço) ÷ Quantidade de ligações ativas de água] x (1.000.000 ÷ 365)	l/dia/lig.	Anual	Medir as perdas de água por ligação existente.
AA_{16} Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água ÷ Volume de água produzido	KWh/m³	Mensal	Medir a relação entre o consumo de energia elétrica e o volume de água produzido nos sistemas.
AA_{17} Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para coliformes totais) x 100	%	Mensal	Verificar o atendimento às exigências estabelecidas na Portaria de Consolidação nº 5/2017, referentes ao padrão de coliformes totais para a água.
AA_{18} Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para cloro residual) x 100	%	Mensal	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de cloro residual.
AA_{19} Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Quantidade de amostras para turbidez com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras analisadas para turbidez) x 100	%	Mensal	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de turbidez.
AA_{20} Índice de sustentabilidade financeira	(Arrecadação própria com o abastecimento de água ÷ Despesa total com o abastecimento de água) x 100	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com o abastecimento de água.
IAA_{21} Duração média para atendimento de chamados	$\frac{\text{Tempo total para atendimento de chamados (horas)}}{\text{Número de serviços executados (un.)}}$	Horas/serviço	Mensal	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação a capacidade de solução dos chamados e/ou solicitações dos usuários.
IAA_{22} Duração média das paralisações	$\frac{\text{Duração das paralisações}}{\text{Quantidade de paralisações}}$	horas/mês	Mensal	Avaliar o tempo médio de paralisações por mês.
IAA_{23} Economias atingidas por paralisações	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por intermitências}}{\text{Quantidade de intermitências}}$	Economias/mês	Mensal	Avaliar o número médio de economias atingidas por paralisações.
IAA_{24} Duração média das intermitências	$\frac{\text{Duração das intermitências}}{\text{Quantidade de intermitências}}$	horas/mês	Mensal	Avaliar o tempo médio de intermitências por mês.
IAA_{25} Economias atingidas por intermitências	$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações}}{\text{Quantidade de paralisações}}$	Economias/mês	Mensal	Avaliar o número médio de economias atingidas por intermitências.
IAA_{26} Índice de regularização ambiental (outorgas/cadastros)	$\frac{\text{Quantidade de usos de recursos hídricos regularizados}}{\text{Quantidade de usos identificados}} \times 100$	%	Anual	Avaliar o índice de regularização dos usos de recursos hídricos passíveis de outorga ou cadastro.

Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
ES_1 Tipo de solução para esgotamento sanitário adotada	Nº de domicílios por tipo de solução adotada, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam soluções individuais ou coletivas. OBS: Especificar quando o domicílio possuir tanto a solução individual quanto a coletiva.
ES_2 Forma de esgotamento sanitário	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de esgotamento (individual ou coletiva): lançamento em rede de esgoto; fossa séptica; fossa rudimentar; fossa seca; vala a céu aberto; fossa ecológica; disposição no solo; lançamento em corpo d'água (lago, rio, mar, etc); outra forma.
ES_3 Índice de atendimento total por coleta de esgotos	(População total atendida por rede coletora de esgotos ÷ População total do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população total atendida por rede coletora de esgotos.
ES_4 Índice de atendimento urbano por coleta de esgotos	(População urbana atendida por rede coletora de esgotos ÷ População urbana do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede coletora de esgotos.
ES_5 Índice de atendimento rural de coleta de esgotos	(População rural atendida por rede coletora de esgotos ÷ População rural do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana atendida por rede coletora de esgotos.
ES_6 Índice de atendimento total por tratamento	(População total atendida por tratamento de esgotos ÷ População total do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população total residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).

Indicadores para os serviços de esgotamento sanitário				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
ES_7 Índice de atendimento urbano por tratamento	(População urbana atendida por tratamento de esgotos ÷ População urbana do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população urbana residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).
ES_8 Índice de atendimento rural por tratamento	(População rural atendida por tratamento de esgotos ÷ População rural do Município) x 100	%	Anual	Mensurar o percentual da população rural residente servida por tratamento (sistema coletivo ou individual adequado).
IES_9 Índice de atendimento de esgoto referido à população atendida com abastecimento de água	(População total atendida com esgotamento sanitário ÷ População total atendida com abastecimento de água) x 100	%	Anual	Esse indicador avalia se toda a população que possui abastecimento de água possui também solução adequada para esgotamento sanitário, entendendo-se como adequada as soluções apontadas como “Atendimento adequado”.
IES_{10} Índice de coleta de esgoto	(Volume de esgotos coletado ÷ Volume de água consumido) x 100	%	Anual	Avalia a relação entre o volume de água consumido e o volume de esgotos coletado.
IES_{11} Índice de tratamento de esgoto	(Volume de esgotos tratado ÷ Volume de esgotos coletado) x 100	%	Anual	Avalia o volume de esgotos tratado em relação ao volume de esgotos coletado.
IES_{12} Extensão da rede de esgoto por ligação	(Extensão da rede de esgotos ÷ Quantidade de ligações totais de esgotos) x 100	m/lig.	Anual	Mensurar a relação entre a extensão de rede existente e as ligações de esgoto.
IES_{13} Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados ÷ Extensão da rede de esgoto	Extrav./Km	Anual	Avalia a quantidade de extravasamentos de esgotos em relação à extensão da rede coletora.
IES_{14} Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos ÷ Volume de esgotos coletado	kWh/m³	Anual	Medir a relação entre o consumo de energia elétrica e o volume de esgotos coletados pela rede.
IES_{15} Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão ÷ Quantidade de amostras para coliformes totais analisadas) x 100	%	Anual	Verificar o índice de amostras fora dos padrões para o parâmetro de coliformes totais.
ES_{16} Indicador de eficiência de remoção de matéria orgânica	CDBOE: Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto bruto (entrada), em mg/L CDBOS: Demanda bioquímica de oxigênio do esgoto tratado (Saída), em mg/L	mg/L	Diário	Verificar a eficiência do tratamento em todas as unidades de tratamento coletivo implantadas no município. OBS: Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados.
ES_{17} Indicador da qualidade do corpo receptor	* Teor de oxigênio dissolvido à jusante do ponto de lançamento * Teor de oxigênio dissolvido à montante do ponto de lançamento	mg/L	Diário	Verificar o impacto do lançamento do efluente no curso d’água OBS: Os dois parâmetros apresentados devem ser comparados.
IES_{18} Índice de destinação adequada dos lodos gerados na ETE	Volume de lodo tratado (m³/ano) ÷ Volume de lodo gerado (m³/ano) x 100	%	Anual	Verificar quanto do lodo gerado nos sistemas de tratamento possuem destinação adequada.
IES_{19} Índice de atendimento aos padrões de lançamento e do curso de água receptor	(Quantidade de amostras em conformidade com os padrões ÷ Quantidade de amostras realizadas) x 100	%	Mensal	Verificar o índice de amostras em conformidade com os padrões de lançamento, em relação ao número de amostras realizadas.
IES_{20} Duração média para atendimento de chamados	Tempo total para atendimento de chamados (horas) ÷ Número de serviços executados	Horas/serviço	Mensal	Avaliar o nível de sustentabilidade dos serviços, em relação a capacidade de solução dos chamados e/ou solicitações dos usuários.
ES_{21} Índice de sustentabilidade financeira	(Arrecadação própria com o esgotamento sanitário ÷ Despesa total com o esgotamento sanitário) x 100	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com o esgotamento sanitário.
Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
RS_1 Existência de serviços de manejo de resíduos sólidos	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que possuem cada um dos seguintes serviços de manejo de resíduos: coleta domiciliar regular; coleta seletiva; limpeza pública; triagem de recicláveis; coleta de resíduos de serviços de saúde; coleta de resíduos volumosos; coleta de resíduos de construção civil; destinação de resíduos para lixão/vazadouro; destinação de resíduos para aterro sanitário ou outra forma adequada.
RS_2 Forma de destinação dos resíduos sólidos	Nº de domicílios por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número absoluto de domicílios que utilizam cada uma das seguintes formas de destinação dos resíduos: coletado; queimado na propriedade; enterrado na propriedade; lançado em curso d’água; lançado em terreno baldio ou logradouro; outro destino. OBS: Especificar quando o domicílio possuir mais de uma forma de destinação.
RS_3 Índice total do serviço de coleta convencional	(Nº total de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios) x 100	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domésticos. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação de melhorias nos sistemas de coleta domiciliar.
RS_4 Índice urbano do serviço de coleta convencional	(Nº de domicílios urbanos atendidos por coleta de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios urbanos) x 100	%	Anual	
RS_5 Índice rural do serviço de coleta convencional	(Nº de domicílios rurais atendidos por coleta de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios rurais) x 100	%	Anual	
RS_6 Índice total do serviço de coleta seletiva	(Nº total de domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios) x 100	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por coleta seletiva domiciliar dos resíduos recicláveis. Meio de controle para dar diretrizes e apoiar as ações referentes à implantação dos sistemas de coleta seletiva.
RS_7 Índice urbano do serviço de coleta seletiva	(Nº de domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios urbanos) x 100	%	Anual	

Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
RS_8 Índice rural do serviço de coleta seletiva	(Nº de domicílios rurais atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos ÷ Nº total de domicílios rurais) x 100	%	Anual	
RS_9 Frequência de coleta domiciliar	Frequência de coleta por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Especificar a frequência de coleta: (i) diária, (ii) duas vezes por semana; (iii) três vezes por semana; (iv) uma vez por semana; (v) quinzenal; (vi) mensal.
RS_{10} Taxa de cobertura do serviço de coleta convencional porta a porta em relação à população total do município	(Domicílios atendidos com a coleta convencional do tipo porta a porta ÷ população total do município) x 100	%	Anual	Avaliar a cobertura do serviço de coleta convencional porta a porta no município.
RS_{11} Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à população total do município	(População do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta ÷ população total do município) x 100	%	Anual	Avaliar a cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta no município.
RS_{12} Massa Resíduo Domiciliar (RDO) coletada *per capita* em relação à população atendida com serviço de coleta	(Quant. de RDO coletado total na coleta seletiva e coleta convencional ÷ População total atendida no Município) x (1000 ÷ 365)	Kg/hab/dia	Semestral	Avaliar a quantidade de resíduo domiciliar por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população atendida.
RS_{13} Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	(Qtd. total recolhida na coleta seletiva ÷ Quant. de RDO coletado total na coleta seletiva e coleta convencional) x 100	%	Semestral	Avaliar a quantidade de material recolhido pela coleta seletiva.
RS_{14} Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	Quantidade total de recicláveis recuperados ÷ (quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público + quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados + quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores + quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores) x 100	%	Semestral	Avaliar a quantidade de materiais recicláveis encaminhados à reciclagem.

Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
RS_{15} Existência de catadores de resíduos sólidos	Nº de catadores de resíduos sólidos por localidade/distrito/sede	Unidade	Semestral	Verificar a existência de catadores no município.
RS_{16} Índice de comercialização de materiais recicláveis	(Quantidade de material reciclável comercializado, em kg ÷ Quantidade total de resíduos recicláveis recuperados, em kg) x 100	%	Mensal	Avaliar a quantidade de material reciclável comercializado em relação à quantidade recuperada.
RS_{17} Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	(Quant. de papel e papelão recicláveis recuperados x Quant. total de materiais recicláveis recuperados) x 100	%	Mensal	Mensurar a quantidade de papel e papelão no total de material reciclável recuperado.
RS_{18} Incidência de plásticos no total de material recuperado	(Quant. de plásticos recicláveis recuperados x Quant. total de materiais recicláveis recuperados) x 100	%	Mensal	Mensurar a quantidade de plásticos no total de material reciclável recuperado.
RS_{19} Incidência de vidros no total de material recuperado	(Quant. de vidros recicláveis recuperados x Quant. total de materiais recicláveis recuperados) x 100	%	Mensal	Mensurar a quantidade de vidro no total de material reciclável recuperado.
RS_{20} Incidência de metal no total de material recuperado	(Quant. de metal recicláveis recuperados x Quant. total de materiais recicláveis recuperados) x 100	%	Mensal	Mensurar a quantidade de metal no total de material reciclável recuperado.
RS_{21} Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) *per capita* em relação à população total	(Quant. de material coletado pela prefeitura, empresa contratada, empresas especializadas, caçambeiros e pelo próprio gerador x População total do Município) x 1000	Kg/habitante/dia	Anual	Avaliar a quantidade de resíduo de construção civil, por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população total do município.
RS_{22} Índice de cobertura dos serviços de limpeza urbana (de varrição, poda, capina, roçagem, raspagem, etc) em relação à população total do Município.	(População atendida por serviços de limpeza urbana ÷ população total do município) x 100	%	Anual	Quantificar a população atendida por serviços de limpeza urbana.

Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
RS_{23} Percentual de varrição	(Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em km ÷ extensão de vias pavimentadas, em km) x 100	%	Semestral	Mensurar o percentual de vias varridas em relação à extensão de vias pavimentadas.
RS_{24} Extensão total anual varrida *per capita*	Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em Km varridos ÷ população total do município	Km/habitante/ano	Anual	Mensurar a extensão de vias varridas, por pessoa.
RS_{25} Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)	(Extensão total de sarjetas varridas pelos executores, em Km varridos ÷ Quantidade de varredores, incluindo prefeitura e terceirizadas) x (1 ÷ 313)	Km/empreg/dia	Semestral	Avaliar a produtividade média dos funcionários envolvidos nos serviços de varrição.
RS_{26} Massa de RSS coletada *per capita* em relação à população total	(Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores do serviço ÷ população total do município) x (1.000.000 ÷ 365)	Kg/1000 hab/dia	Semestral	Avaliar a quantidade de resíduo de serviços de saúde, por pessoa, considerando a relação entre a quantidade coletada e a população total do município.
RS_{27} Custo unitário médio do serviço de manejo de RSU	Despesas com RSU por ano ÷ Quantidade (em toneladas) de resíduos coletados no município	R$/tonelada	Anual	Avaliar as despesas com o manejo de RSU, no ano, por tonelada de resíduos.
RS_{28} Despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) em relação à população total	Despesa dos agentes públicos e privados executores de serviços de manejo de RSU ÷ População total do município	R$/hab	Anual	Avaliar as despesas com o manejo de RSU, por pessoa, no ano.
RS_{29} Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	Despesa total com serviços de manejo de RSU ÷ Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do Município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.) x 100	%	Anual	Mensurar o impacto das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.
RS_{30} Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos	Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU ÷ População total do município	R$/habitante/ano	Anual	Mensurar a receita, por pessoa, com o manejo de RSU.
RS_{31} Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo dos resíduos	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos ÷ Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Indicadores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
RS_{32} Porcentagem de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos	(Nº de grandes geradores que utilizam os serviços de coleta convencional de resíduos ÷ Nº total de grandes geradores de resíduos no município) x 100	%	Anual	Avaliar o percentual de grandes geradores que utilizam o serviço de coleta convencional de resíduos.
Indicadores para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
DR_1 Índice de cobertura por sistema de microdrenagem	(Número de domicílios localizados em ruas com sistema de microdrenagem ÷ Número total de domicílios) x 100	%	Anual	Quantificar os domicílios atendidos por sistema de microdrenagem.
DR_2 Índice de vias pavimentadas com sistema de drenagem	(Extensão de vias (km) pavimentadas com sistema de drenagem ÷ Extensão total de vias (km) pavimentadas) x 100	%	Anual	Avaliar o percentual de vias pavimentadas que possuem sistema de drenagem implantado.
DR_3 Domicílios acometidos por eventos na macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem de córrego)	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número de domicílios acometidos pelos eventos citados localizados em: (i) áreas ocupadas regularmente, inundáveis naturalmente pela cheia do curso d'água; (ii) áreas não inundáveis naturalmente; (iii) áreas ocupadas irregularmente.
DR_4 Domicílios acometidos por eventos na microdrenagem (alagamentos, enxurradas, refluxo de PVs e BIs)	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Mensurar o número de domicílios acometidos por eventos na microdrenagem.
DR_5 Domicílios acometidos por interdição de estradas vicinais	Nº de domicílios atingidos, por área, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Identificar o número de domicílios acometidos por interdição nas estradas vicinais em decorrência das chuvas.
DR_6 Frequência de interdição de estradas vicinais	Nº de dias em que as estradas ficaram intransitáveis, em decorrência das chuvas, por localidade/distrito/sede	Unidade	Anual	Mensurar o número de dias no ano em que as estradas vicinais ficam interditadas em decorrências das chuvas.
DR_7 Índice de áreas acometidas por processos erosivos	(Área total acometida por processos erosivos ÷ Área total do Município) x 100	%	Anual	Quantificar as áreas acometidas por processos erosivos.

Indicadores para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais				
Indicador	**Como calcular**	**Unidade**	**Periodicidade**	**Objetivo do indicador**
DR_8 Manutenção do sistema de microdrenagem (sarjeta, boca de lobo, canaleta, etc)	(Número de dispositivos em que são realizadas limpeza e manutenção ÷ Número total de dispositivos de microdrenagem existente) x 100	%	Mensal	Avaliar o percentual do sistema de microdrenagem em que são realizadas manutenção, no ano.
DR_9 Manutenção do sistema de macrodrenagem (galeria, bueiros, etc)	(Número de dispositivos em que são realizadas limpeza e manutenção ÷ Número total de dispositivos de macrodrenagem existente) x 100	%	Mensal	Avaliar o percentual do sistema de macrodrenagem em que são realizadas manutenção, no ano.
DR_{10} Índice de reclamações	Quantidade de reclamações recebidas ÷ Tempo de análise	Unidade	Mensal	Reclamações relativas aos serviços de drenagem urbana.
DR_{11} Gestão dos recursos destinados à manutenção de sistemas de drenagem	$\frac{\text{Total aplicado na manutenção de estruturas de drenagem}}{\text{Total de recursos alocados para drenagem no município}}$ x 100	%	Anual	Avaliar o percentual do recurso aplicado em manutenção do sistema de drenagem em relação ao total de recursos do componente.
DR_{12} Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Nº de projetos de pavimentação e/ou loteamentos analisados	Unidade	Mensal	Avaliar o número de projetos de pavimentação e loteamentos avaliados pela respectiva secretaria responsável pelos serviços de drenagem, em um ano.
DR_{13} Percentual de área urbanizada	$\frac{\text{Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (km²)}}{\text{Área territorial total do município (km²)}}$			Informar a parcela de área urbana em relação à área total do município, avaliando a eficiência da gestão do sistema.
DR_{14} Óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Nº de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos	Unidade	Anual	Mensurar o número de óbitos decorrentes de eventos hidrológicos no município.
DR_{15} Habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos	Nº de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes	Unidade	Anual	Mensurar o número de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes.
DR_{16} Participação do Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	$\frac{\text{Quantidade de pessoal alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais}}{\text{Quantidade total de pessoal a serviço da Prefeitura (público+privado)}}$ x 100	%	Anual	Identificar o contingente de recursos humanos do município (público ou privado) que trabalha nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, em relação ao contingente total. Indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem.
DR_{17} Índice de sustentabilidade financeira	(Arrecadação própria com o esgotamento sanitário ÷ Despesa total com os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais) x 100	%	Anual	Verificar a autossuficiência financeira do município (Prestador de serviço) com a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Fonte: Adaptado de DATASUS, 2019; SNIS, 2018; IBGE, 2010; PNSB, 2008.

5.1.6. Relatórios

Uma das ferramentas fundamentais e facilitadora na análise dos dados são os relatórios do sistema de informação, que traduzem de forma prática, ilustrativa e didática as informações e resultados que se busca avaliar. Eles podem auxiliar os administradores no que tange aos aspectos de desenvolvimento de planos para melhorar a administração, assim como obter melhor controle sobre os investimentos da municipalidade, permitindo a tomada de decisões mais acertadas. O processo de transformação de dados resulta em informações úteis, as quais podem ser observadas nos relatórios.

A saída/produção de relatórios é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário (Funasa, 2012).

Para o SIMS de Mamonas, o *software* dever ser capaz de gerar relatórios, de forma descomplicada, pelos próprios usuários do sistema, com inserção de gráficos, tabelas, mapas e figuras, conforme a base de dados existente. Os relatórios devem ser gerados por eixo, categorização ou de forma geral, permitindo um panorama do sistema de saneamento municipal como um todo.

5.2. Aspectos metodológicos

Os aspectos metodológicos aqui relacionados referem-se ao conjunto de regras que visam auxiliar na construção do sistema de informação proposto, para atingir seu objetivo, qual seja, o sistema concluído e implantado conforme as necessidades do usuário final.

Uma metodologia completa constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo, através de passos pré-estabelecidos. É um roteiro para desenvolvimento estruturado do sistema e/ou *software* (Rezende, 1997). As situações vão definir o uso de uma técnica como, por exemplo, análise estruturada, utilizada na fase de análise da metodologia, ou um método orientado a objetos para executar a fase de projeto. A visão que se deve ter de uma metodologia é a de harmonia e coordenação das várias

áreas envolvidas. Com base no exposto, nos itens que seguem são apresentados os aspectos metodológicos do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico (SIMS) proposto.

5.2.1. Descrição dos softwares

Os *softwares* são escritos em sistemas de códigos chamados linguagem de programação. Eles fornecem as instruções ao computador para que possa executar a atividade de processamento e realizar a atividade necessária para atingir o seu objetivo. De uma maneira simplificada, os *softwares* são conjuntos de comandos que recebem os dados fornecidos pelo usuário, organiza e os transforma em informações (Spagnuolo; Silva; Costa, 2017). Trata-se, portanto, de um bem com a especificidade de ser intangível, ou seja, não possui partes físicas, sendo constituído por instruções e dados, que um equipamento irá processar. O *software* possui a característica de ser, ao mesmo tempo, um produto e um veículo para outros *softwares*, a exemplo dos sistemas operacionais (Vasques, 2007).

O sistema operacional é o responsável pela integração entre *hardware* e *software*, funcionando como base para outros *softwares*. Ele determina quais recursos serão utilizados para a realização das respectivas tarefas, a partir da alocação e monitoramento dos recursos computacionais disponíveis.

A primeira fase do desenvolvimento de qualquer *software* é a Análise de Requisitos. Nessa fase a empresa deve se reunir com a municipalidade e outros *stakeholders* (pessoas envolvidas no projeto e/ou com o produto final), com o objetivo simples de colher informações que não puderam ser precisamente definidas através do escopo do projeto.

A norma IEEE-90 (Glossário de Termos de Engenharia de *Software*), define tais requisitos como sendo**:**

i. Uma capacidade que um usuário necessita para resolver um problema ou atingir um objetivo;

ii. Uma capacidade que deve ser atendida ou possuída por um sistema ou componente de um sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outro documento formalmente imposto;

iii. O conjunto de todos os requisitos que formam a base para o desenvolvimento subsequente de um *software* ou componentes de um *software*.

A Norma ISO/IEC 9126 prevê seis características de qualidade de um *software* que devem ser consideradas: Funcionalidade, Usabilidade, Confiabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade.

a) Funcionalidade - define os requisitos funcionais que o *software* ou seus componentes devem executar. A funcionalidade diz respeito à finalidade à qual este produto se propõe e é, portanto, a principal característica de qualidade para qualquer tipo de *software*. Os requisitos não funcionais, também denominados de requisitos de qualidade, incluem tanto limitações no produto (desempenho, confiabilidade e segurança) como limitações no processo de desenvolvimento (custos, métodos a serem adotados no desenvolvimento e componentes a serem reutilizados), (Unemat, 2020), conforme demonstra a Figura 5, a seguir.

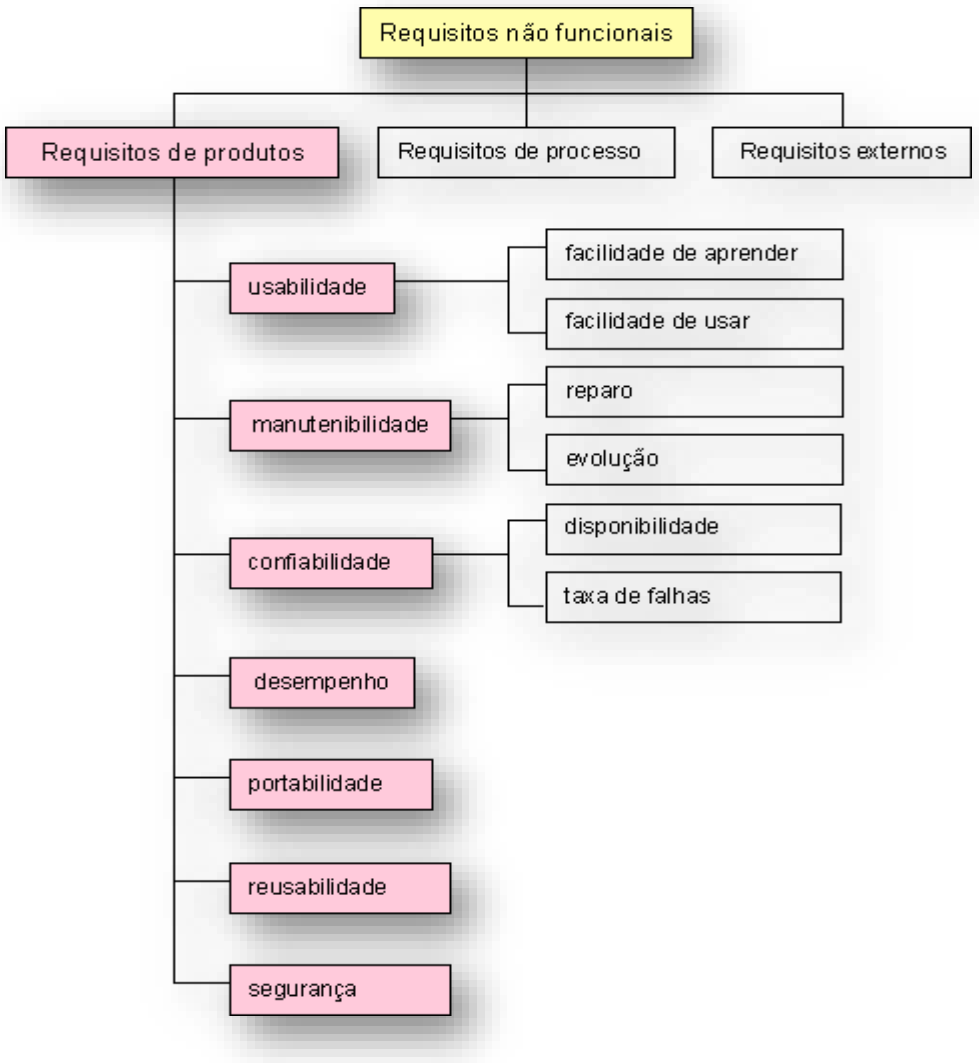


Figura 5 – Requisitos não funcionais do *software*

Fonte: Devmedia, 2020.

b) Usabilidade - A usabilidade leva em consideração, quando da utilização do produto, a facilidade que este apresenta de se usar, aprender e de recordar. A satisfação do usuário quando usa um produto é um fator importante. E mais importante ainda é verificar se desempenha eficientemente a tarefa para a qual foi projetado.

c) Confiabilidade - Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do *software* de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas, durante um período de tempo determinado (Unemat, 2020).

- O sistema deve ser capaz de recuperar os dados perdidos da última operação que realizou, em caso de falha;

- O sistema deve fornecer facilidade para a realização de *backups* dos arquivos do sistema.

d) Eficiência - Evidencia o relacionamento entre o nível de desempenho do *software* e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas.

- O tempo de processamento de uma operação de consulta não deve exceder três segundos para uma quantidade inferior a 10 itens bibliográficos.
- O tempo de resposta para as operações de inserção, alteração e exclusão não deve exceder a três segundos.

e) Manutenibilidade - ou mantenabilidade, é a facilidade com a qual o programa pode ser corrigido se um erro é encontrado, ser adaptado se o ambiente mudar ou ser melhorado, se o cliente desejar alguma mudança nos requisitos (Unemat, 2020).

f) Portabilidade - Conjunto de atributos que demonstram a capacidade do *software* em ser transferido de um ambiente para outro.

- O sistema deve ser facilmente portável para o UNIX.

Os sistemas operacionais diferem na maneira como realizam seu trabalho e nas características adicionais que oferecem. O UNIX é único em seu desenho modular que permite aos usuários acrescentar ou remover partes para adaptá-lo às suas necessidades específicas. Os programas em UNIX são como peças de um quebra-cabeça; os módulos se encaixam como conexões-padrão. Assim, é possível tirar um módulo e substituí-lo por um outro ou expandir o sistema acrescentando vários módulos.

Os sistemas de informação são os recursos básicos para a decisão informatizada, pois permitem que todos os colaboradores responsáveis pela instituição tenham acesso aos dados mais recentes a qualquer momento. As informações devem estar integradas por meio de computadores em rede (Gomes; Gomes, 2012).

Sempre que possível, a empresa de TI deverá optar por soluções de livre domínio, evitando maiores custos financeiros futuros com renovação de licenças, e também gastos excessivos com *softwares* que poderão vir a ser subutilizados pelos operadores do sistema.

Deve-se ainda estudar a viabilidade de implantação e adaptação do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB), desenvolvido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Governo Federal. Cabe destacar que esse sistema está passando por reformulação e por fase de testes, mas é um instrumento importante de auxílio ao município, a ser considerado para utilização, em detrimento de se desenvolver um sistema próprio, com recursos do caixa municipal, requerendo um montante considerável de investimento.

Assim, o Simisab tem o intuito de simplificar a questão de implantação de um sistema digitalizado de informação por parte da municipalidade, tornando tal ação menos dispendiosa para a prefeitura, sobretudo no quesito financeiro e de mão de obra especializada. É impotante, portanto, a realização de consulta às instituições envolvidas quando da realização da atividade de adaptação do sistema, caso seja essa a alternativa adotada.

5.2.2. Interfaces

A interface de um *software* é um elemento introdutório que facilita sua utilização pelo usuário. Ela é composta por elementos textuais, de imagens, sonoros e por sequências de controle que permitem ao usuário interagir não só com os *softwares,* mas também com outros sujeitos. É por meio da interface gráfica que os usuários podem relacionar com o *software* – pesquisando, enviando formulários, relatórios, etc. É também por meio da interface gráfica do *software* que se reconhece os diversos tipos de *softwares* que existem.

O sistema a ser desenvolvido deverá oferecer interface de criação, administração e controle de acesso a dados, através de navegador *web*, e permitir sua instalação em pelo menos dois diferentes servidores de aplicação que estejam em conformidade com os padrões do *Java EE* de até uma versão anterior à mais recente.

5.2.3. Autenticação e Autorização

Para gerenciamento de usuários e controle de acesso ao sistema, deverá ser disponibilizada uma interface. O controle de acesso deverá possuir mecanismos de autenticação e autorização. A autenticação deverá validar as credenciais dos usuários, enviadas do cliente para o servidor em formato criptografado, usando um protocolo de autenticação, e, depois de autenticados, os usuários deverão passar por

um processo de autorização para garantir que cada um possua acesso apenas aos serviços e funcionalidades definidas conforme o perfil estabelecido junto ao sistema.

5.2.4. Solução de consulta e entrada de dados via web

Para funcionamento do sistema, o acesso se dará por meio de um endereço eletrônico. Dessa forma, a contratada deverá definir tal endereço para hospedagem do *site* do sistema, bem como entrada específica para possíveis alterações de dados por parte dos responsáveis, atualizações e fiscalização por parte do ente regulador.

Deverá também ser criado um *link* de acesso vinculado ao *site* oficial da prefeitura, de forma que seja facilmente visualizado e acessado pelos usuários.

A empresa deverá disponibilizar acesso seguro ao sistema *web* através de HTTPS com certificados válidos.

5.2.5. Proposta de servidor para a implantação do sistema equipamentos indicados

A empresa contratada deverá apresentar as soluções *web*, indicando as configurações de servidor e especificando os equipamentos mais adequados ao sistema a ser implementado, devendo ser compatível com a atual estrutura do município, e assim garantindo sua perfeita operacionalidade.

A seguir, estão elencadas as especificações mínimas de servidor para implantação do SIMS de Mamonas, e demais equipamentos operacionais:

a) Servidores de aplicação e do Banco de dados:

- Sistema operacional: Linux 64 bits
- Memória RAM: 8 GB
- Processador: Intel Core i3
- Espaço em disco disponível: 1 TB

b) Estação cliente:

- Sistema operacional: Windows 10
- Memória RAM: 2 GB

- Processador: Core 2 duo
- Espaço em disco disponível: 300 MB.

A prefeitura deve dispor de computadores interligados em rede, com acesso à internet *Wi-Fi* de boa qualidade, que permita o carregamento e acesso de dados, sobretudo mapas e imagens, em uma velocidade satisfatória. É importante também a disponibilidade de impressora, preferencialmente a laser, com acesso *wireless*, para impressão de relatórios, sempre que necessário.

5.2.6. Elaboração do manual de manutenção e de operação e treinamento

Tendo em vista que um sistema informatizado próprio de informações municipais do saneamento é uma ferramenta relativamente nova e ainda pouco usual no contexto da administração pública municipal e, considerando também, de forma geral, as limitações de pessoal e mão de obra especializada, que é a realidade predominante na maioria das prefeituras em municípios de pequeno e médio portes, faz-se necessária não somente a iniciativa para implantação desse importante instrumento de gestão, mas também a garantia de sua operacionalização, prevendo a capacitação dos usuários para a plena utilização do sistema.

Nesse sentido, a empresa desenvolvedora deverá apresentar um manual completo e detalhado específico do sistema em questão, além de treinamento técnico a ser realizado com a equipe definida pela prefeitura.

a) Manual do sistema

O manual do SIMS deve conter minimamente as seguintes informações, orientações e especificações técnicas:

- Apresentação e visão geral;
- Procedimentos de instalação, atualização e liberação de acesso ao sistema pelos usuários;
- Fluxo e rotina de coleta, armazenamento, distribuição e manutenção das informações;
- Fontes e tipos de dados e informações incorporados ao sistema;
- Procedimentos para produção das análises e saídas (impressões, gráficos,

indicadores, etc.) de informações;

- Definição de sítio eletrônico para alteração dos dados pelos prestadores dos serviços e configuração dos resultados dos serviços prestados;
- Interface com os sistemas de gestão administrativa e de prestação de serviços, bem como, com as ferramentas de geoprocessamento disponíveis na prefeitura;
- Descrição das funcionalidades do sistema;
- Procedimentos específicos e definição da sistemática de introdução e mudança de dados no sistema e visualização de resultados.

b) Treinamento sobre o SIMS

O treinamento para operacionalização do sistema deve ser acordado entre as partes (prefeitura e contratada), definindo-se previamente a quantidade de horas/aula a ser realizada, o número de participantes, local e infraestrutura necessários (devendo ocorrer *in loco*, preferencialmente na própria estrutura da prefeitura), intervalos, lanche para os participantes e demais questões logísticas necessárias para o bom andamento dos trabalhos, buscando-se evitar imprevistos e prejuízos financeiros e de tempo.

A municipalidade deve garantir a presença dos participantes, sendo responsável por tal controle e liberação prévia dos funcionários para participarem do treinamento de forma integral.

Para essa atividade a empresa/consultoria deve utilizar o manual do sistema, devendo esse apresentar uma linguagem didática e ser disponibilizado para a prefeitura por meio impresso e digital. Visando o bom resultado da capacitação, devem ser considerados os diversos níveis de conhecimento dos participantes. Para tal, a empresa pode solicitar uma lista prévia dos participantes, com alguns dados básicos, que julgar necessários, como idade, formação acadêmica e noções de informática e TI. Tais dados auxiliarão a contratada na condução dos trabalhos.

5.3. Produtos esperados e prazos de entrega

A seguir apresentam-se os produtos esperados e seus respectivos prazos de entrega.

a) **PRODUTO 1 - Plano de Trabalho, análise de dados disponíveis e verificação dos Sistemas da Prefeitura**

- **Plano de Trabalho**: Representa a fase de planejamento na construção do Sistema de Informações, contendo a sequência das atividades, processos, metodologias, prazos e recursos humanos necessários. O conteúdo do sistema (dados, informações, indicadores e funcionalidades) deverá estar consolidado conforme alinhamento entre Contratante e Contratada. Durante o desenvolvimento deste produto, será necessária reunião inicial entre a Contratada e a área técnica da Prefeitura para apresentação da metodologia de trabalho e as estratégias de atuação.
- **Análise de dados:** Disponibilização de todos os dados atualizados referentes ao saneamento municipal pela Contratante. A Contratada analisará a validação dos arquivos repassados e qual metodologia a ser empregada para direcionar os dados existentes para o banco de dados a ser gerado.
- **Verificação dos sistemas da Prefeitura:** A Contratada identificará nessa etapa o sistema de TI da Prefeitura (computadores existentes, servidores, arquitetura da rede, sistemas operacionais, etc.) e os possíveis locais de implantação do equipamento físico.

b) **PRODUTO 2 - Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema**

- **Concepção do Sistema:** Deverá envolver o conteúdo mínimo que deve ser materializado no banco de dados e na implantação do software. O banco de dados deverá conter as principais informações sobre o sistema de saneamento municipal, bem como informações mínimas necessárias para a geração de indicadores.
- **Projeto Lógico e Físico do Sistema**: Deverá contemplar o Modelo Conceitual e Lógico do sistema, demonstrando todas as relações entre as entidades, seus atributos e relacionamentos, as ligações entre as tabelas de banco de dados, as chaves primárias, os componentes de cada uma, etc. Deverá incluir a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados (estrutura de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física), detalhando a arquitetura do sistema, interfaces, sistema operacional e procedimentos relativos à manutenção e à liberação de acesso ao sistema pelos usuários.

c) **PRODUTO 3 - Especificação de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados**

- **Especificação de Hardware e Software**: Hardware e software serão especificados pela Contratada, a partir do projeto lógico e físico apresentado no Produto 2, considerando-se ainda a estrutura já existente da Prefeitura, conforme o Produto 1. Após definição das especificações e apresentação dessas à Contratante, a Contratada deverá realizar a aquisição dos softwares e hardwares necessários à operação do Sistema de Informações.
- **Implantação do Sistema:** Nesta fase, a Contratada deverá proceder à implantação do sistema de informações, realizando os testes necessários para verificação.
- **Carregamento do Banco de Dados:** Geração do banco de dados inicial pela Contratada de acordo com as informações repassadas pela prefeitura. Nessa fase será necessária, através da Contratada, a transferência total de dados da base da Prefeitura para a base pretendida.

d) PRODUTO 4 - Manual do Sistema de Informações de Saneamento

De forma a permitir a completa utilização da interface do programa, detecção de eventuais problemas, especificações mínimas de hardware para utilização e rotinas de instalação e desinstalação, o manual do sistema de informações de saneamento deverá ser elaborado pela Contratada e apresentado todo seu conteúdo no treinamento dos servidores públicos e prestadores de serviço.

e) PRODUTO 5 - Treinamento dos servidores públicos e prestadores de serviço para utilização do Sistema de Informações de Saneamento

A Contratada realizará treinamento com os servidores públicos e prestadores de serviços (indicados pela Prefeitura) para operação integral do sistema. O treinamento será realizado em turma única em data a ser acertada, em local pré-definido, disponibilizando material físico e logística de execução, com número de horas a ser acordado entre a Prefeitura e a Contratada, devendo, ao final do treinamento, disponibilizar certificado aos participantes.

f) PRODUTO 6 - Manutenção e ampliação do Sistema

Na execução dos serviços especificados neste Termo de Referência, fica a Contratada sujeita a prestar suporte técnico à prefeitura na operacionalização do sistema durante o prazo de seis meses após sua implantação, atuando na manutenção do sistema e possível orientação, devendo assim:

- Atender às equipes técnicas da prefeitura, quando solicitada;
- Prestar manutenção e suporte técnico para operação do sistema;
- Adaptar o sistema à medida em que esse for colocado em prática, inserindo as informações e indicadores não incorporados na primeira etapa, além de futuros aprimoramentos para manipulação dos dados;
- Prestar auxílio à prefeitura para carregamento de novos dados, informações e indicadores no sistema: esta última questão deverá ser no sentido de incluir no sistema as informações e indicadores não incorporados a ele na primeira etapa, o que pode gerar a necessidade de inclusão de novas funcionalidades, atividades a serem executadas pela Contratada nesse período.

Os Produtos deverão ser entregues nos seguintes prazos, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Prazos de entrega dos produtos esperados

Produto esperado	Prazo de entrega
PRODUTO 1: Plano de Trabalho, análise de dados disponíveis e verificação dos Sistemas da Prefeitura	Até 30 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.
PRODUTO 2: Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema	Até 60 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.
PRODUTO 3: Especificação de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados	Até 120 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.
PRODUTO 4: Manual do Sistema de Informações de Saneamento	Até 150 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.
PRODUTO 5: Treinamento dos servidores públicos e prestadores de serviço para utilização do Sistema de Informações de Saneamento	Até 150 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.
PRODUTO 6: Manutenção e ampliação do Sistema	Até 330 dias após a assinatura do contrato e emissão da Ordem de Serviço.

Fonte: Seletiva, 2021.

Ressalta-se que os prazos de entrega dos produtos referentes ao sistema totalizam 150 dias de trabalho, sendo que, durante os demais 180 dias a Contratada deverá oferecer serviços de manutenção do Sistema de Informações à prefeitura, sempre que solicitada, conforme especificado nas atividades previstas no Produto 6, citado acima.

6. PERFIL DA EMPRESA E REQUISITOS MÍNIMOS

A empresa a ser contratada para desenvolvimento do sistema proposto deve apresentar plenas condições de executar o serviço, por meio da comprovação de trabalhos técnicos semelhantes ao requerido, bem como de equipe especializada e gabaritada. Também é importante que a empresa esteja apta a prestar assistência técnica local, caso necessário, fornecer garantia do serviço entregue e ter disponibilidade para realização de treinamento *in loco* junto aos gestores locais e equipe da prefeitura que fará uso profissional do sistema.

Os serviços deverão ser desenvolvidos com infraestrutura física própria da Contratada, incluindo-se equipamentos e softwares computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados ao escopo do trabalho. Os dados coletados devem ser sistematizados e encaminhados aos técnicos da empresa que são responsáveis por transformá-los em banco de dados do sistema de informações de saneamento. Por fim, o sistema deve ser implantado no município de maneira que haja compatibilidade com os equipamentos existentes na estrutura dos diferentes setores da prefeitura, ou, caso os equipamentos não proporcionem tais condições, haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível, sendo previsto nesse TR recurso para tal.

A contratada deve não somente desenvolver como implantar todo o sistema, procedendo a todos os testes necessários que garantam seu pleno funcionamento após devida instalação. É indispensável que a empresa também possua suporte técnico para assistência remota, sobretudo quando se tratar de empresa localizada fora do município em questão.

6.1. Equipe-Chave

Para garantia do bom andamento das etapas previstas e entrega do serviço proposto em tempo hábil é necessário que a contratada disponha de equipe-chave mínima, com profissionais comprovadamente capacitados nas seguintes áreas, como sugerido abaixo:

- **Coordenador de Projetos** – profissional graduado em Gestão da Tecnologia da Informação e áreas afins, com experiência comprovada em desenvolvimento de sistemas de informação;

- **Especialista em Banco de Dados e Programação** – profissional graduado na área de Tecnologia da Informação – TI (Ciência da Computação, Processamento de Dados, Engenharia de Sistemas e afins), com experiência comprovada no desenvolvimento de sistemas;
- **Especialista em Planejamento do setor de saneamento** – profissional graduado em Engenharia, arquitetura/urbanismo e áreas afins;
- **Especialista em Geoprocessamento** – profissional graduado em geografia e áreas afins, com especialidade e experiência comprovada em geoprocessamento.

7. ORÇAMENTO PREVISTO – DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

A previsão orçamentária, contemplando os custos estimados na contratação de empresa/profissionais especializados para concretização de todas as etapas do processo, será descrita a seguir (Tabela 5). Tal análise buscou apresentar um orçamento compatível com a atual realidade do município e de mercado, totalizando um valor de investimento aproximado de R$ 236.700,00.

Tabela 5 – Custos estimados para o SIMS de Mamonas

Etapa	Descrição	Custo (R$)	(%)
PRODUTO 1	Plano de Trabalho, análise de dados disponíveis e verificação dos Sistemas da Prefeitura	23.670,00	10%
PRODUTO 2	Concepção, Projeto Lógico e Físico do Sistema	71.010,00	30%
PRODUTO 3	Especificação de Hardware e Software, Implantação do Sistema e Carregamento de Banco de Dados	71.010,00	30%
PRODUTO 4	Manual do Sistema de Informações de Saneamento	23.670,00	10%
PRODUTO 5	Treinamento dos servidores públicos e prestadores de serviço para utilização do Sistema de Informações de Saneamento	23.670,00	10%
PRODUTO 6	Manutenção e ampliação do Sistema	23.670,00[1]	10%
TOTAL		**236.700,00[2]**	**100%**

1- Ressalta-se que o valor do produto deve ser pago de forma parcial, diluído ao longo dos seis meses de manutenção do sistema. O pagamento mensal deve ser efetuado ao início de cada mês subsequente a que o serviço for realizado.
2- Estimativa de custos total (aquisição de hardware e software, horas técnicas para desenvolvimento dos produtos e horas técnicas para manutenção do sistema) baseada em informações repassadas por profissional da área de tecnologia da informação.

Fonte: Seletiva, 2021.

Os custos estimados preveem a contratação de toda a equipe técnica proposta, com remuneração condizente ao piso salarial correspondente a cada profissional envolvido no processo, já embutidos os custos gerais de logística e aquisição de materiais necessários para desenvolvimento/funcionamento do sistema.

Como já mencionado, tais valores são sugeridos e servem de referência, devendo ser revistos pela municipalidade a depender de sua dotação orçamentária e realidade apresentada no período da contratação. Outro importante fator influenciador nesse quesito, a ser considerado, são possíveis equipamentos que a prefeitura no momento possua, que possam ser disponibilizados, evitando-se gastos desnecessários e diminuindo o montante final a ser investido.

8. MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO N.º___ DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA DESENVOLVIMENTO, INSTALAÇÃO E SUPORTE TÉCNICO OPERACIONAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO (SIMS), QUE ENTRE SI CELEBRAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE MAMONAS E A EMPRESA _____.

Instrumento que firma, de um lado a PREFEITURA MUNICIPAL DE MAMONAS, inscrita no CNPJ sob n.º: ____, neste ato representado pelo Prefeito, Sr. _____, inscrito no CPF sob o n.º ____ e portador de Carteira de Identidade n.º_____, neste ato denominado simplesmente CONTRATANTE; e de outro a Empresa _____, pessoa jurídica de direito privado inscrita no CNPJ sob n.º___, com sede no endereço _____, neste ato representada por Sr(a)_____, brasileiro (a), (estado civil), (profissão), inscrito(a) no CPF sob o n.º ___ e portador(a) de Carteira de Identidade n.º__, residente e domiciliado(a) na _____, doravante denominada CONTRATADA, celebram o presente contrato, mediante as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

Este contrato tem por objeto a contratação do serviço de desenvolvimento e operacionalização de sistema *web* de informação para o sistema de saneamento básico do Município de Mamonas, automatizado e articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (Sinisa). O sistema em questão visa compilar e sistematizar dados relativos à cobertura, qualidade e eficiência dos serviços, com o apoio de tecnologias baseadas em Sistemas de Informações Geográficas (SIG); e assim desenvolver estratégias de planejamento com vistas a melhorias nas condições sanitárias, sociais e da qualidade de vida da população e do meio ambiente.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO PREÇO

O preço global do presente contrato é de R$ (xxx reais), no qual já estão incluídas todas as despesas especificadas na proposta da CONTRATADA.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA FORMA DE REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA obriga-se a prestar os serviços citados na Cláusula Primeira, no endereço indicado, de acordo com o Termo de Referência e proposta de preço

apresentada, sob pena de aplicação das sanções previstas na Cláusula Oitava deste instrumento.

CLÁUSULA QUARTA - DO PAGAMENTO

O pagamento será efetuado por meio de depósito em conta ou por ordem bancária emitida por processamento eletrônico, a crédito do beneficiário em qualquer instituição bancária indicada pela CONTRATADA, efetuado no mês subsequente à prestação dos serviços, acompanhados dos documentos fiscais atualizados.

Parágrafo Primeiro - Dos pagamentos devidos à CONTRATADA, a CONTRATANTE poderá reter ou deduzir:

a) O valor das multas porventura aplicadas;

b) Os valores correspondentes aos eventuais danos causados à CONTRATANTE por prepostos da CONTRATADA;

c) Os tributos ou outros encargos fiscais previstos em Lei ou qualquer outro instrumento legal que, por força destes, a CONTRATANTE deva fazer a retenção e o recolhimento da exação;

d) Valores por produtos entregues de forma parcial, na mesma proporcionalidade da execução.

Parágrafo Segundo - Nenhum pagamento será efetuado enquanto houver pendência de liquidação de obrigação financeira ou contratual em virtude de penalidade aplicada.

Parágrafo Terceiro - Caso ocorra, a qualquer tempo, a rejeição de qualquer serviço, o prazo de pagamento será descontinuado e reiniciado após a correção por parte da CONTRATADA.

Parágrafo Quarto - É vedada a alteração dos preços, exceto nas hipóteses expressamente previstas em Lei (art. 65 da Lei Federal n.º 8.666/93), de forma a manter e assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato a ser celebrado, em consonância com os termos e condições.

Parágrafo Quinto - A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem em até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

Parágrafo Sexto - O reajuste dos preços, após 12 (doze) meses, dar-se-á de acordo com observância do IGPM – Índice Geral de Preços de Mercado.

CLÁUSULA QUINTA - DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

O empenho das despesas oriundas deste contrato correrá por conta da dotação orçamentária_____.

CLÁUSULA SEXTA - DAS OBRIGAÇÕES

I - Da Contratada

a) Executar os serviços dentro de assentados conceitos éticos e de boa técnica, envidando todos os esforços no sentido de melhor atingir os objetivos da contratação;

b) Empregar o necessário zelo, correção, celeridade e exatidão no trato de qualquer interesse da CONTRATANTE sob os seus cuidados profissionais;

c) Submeter à CONTRATANTE pedido de substituição dos profissionais destacados para execução dos serviços previstos neste Contrato, devendo atender às mesmas exigências de capacidade técnica previstas no Edital e no Termo de Referência;

d) Responder integralmente tanto pela reparação de quaisquer danos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, como também por reparação ou indenizações devidas ao seu pessoal, empregado ou contratado, ou ainda a terceiros, por acidentes ou doenças, quando decorrentes da execução do objeto deste Contrato, resultantes de ação ou omissão de atos de sua responsabilidade;

e) Não transferir, total ou parcialmente, a execução do objeto desta contratação, nem substabelecer, sem prévio consentimento e autorização expressa da CONTRATANTE;

f) Zelar pelo sigilo dos dados, informações e quaisquer documentos disponibilizados pela CONTRATANTE para a execução dos serviços ora contratados, lhes dando tratamento reservado;

g) Assumir exclusiva e integralmente a responsabilidade pelos encargos decorrentes da mão de obra utilizada na execução dos serviços, em especial, os de natureza trabalhista, previdenciária, fiscal e tributária, não se estabelecendo qualquer vínculo do seu pessoal com a CONTRATANTE;

h) Manter durante toda a execução do contrato as condições de habilitação exigidas no Edital e no Termo de Referência;

i) Comunicar imediatamente à CONTRATANTE qualquer ocorrência de falhas ou impropriedades que possam comprometer a execução dos serviços contratados;

j) Solicitar à CONTRATANTE, a tempo e modo, quaisquer providências necessárias para assegurar, de forma eficaz e eficiente, a execução do objeto deste contrato;

k) Manter a CONTRATANTE permanentemente informada sobre o andamento de todos os processos a serem implementados ou já em tramitação, por escrito ou por meio eletrônico;

l) Não assumir qualquer responsabilidade ou obrigação em nome da CONTRATANTE, sem que para isso esteja prévia e formalmente autorizada;

m) Corrigir, às suas expensas, no total ou em parte e a qualquer tempo durante a vigência do contrato, quaisquer omissões, vícios, defeitos ou incorreções referentes ao seu objeto, quando verificados, para atender às necessidades específicas da CONTRATANTE correlacionadas à sua execução;

n) Garantir sigilo e inviolabilidade das conversações realizadas através do serviço, objeto deste Edital;

o) Levar imediatamente ao conhecimento da CONTRATANTE qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra na execução do objeto do contrato, para adoção das devidas medidas; e,

p) Designar um representante perante a CONTRATANTE para prestar esclarecimentos e atender a reclamações que por ventura surgirem durante a execução do contrato.

II - Da Contratante

a) Proporcionar ao pessoal técnico da CONTRATADA todas as facilidades operacionais e condições necessárias ao pleno desenvolvimento das atividades atinentes à execução dos serviços;

b) Disponibilizar à CONTRATADA, a tempo e modo, todas as informações, documentos ou quaisquer outras solicitações necessárias à defesa de matérias do seu interesse;

c) Acompanhar e fiscalizar a execução deste Contrato;

d) Efetuar o pagamento, no prazo e nos termos deste Contrato;

e) Proceder às retenções de tributos ou outros encargos fiscais previstos em lei, devendo providenciar o repasse ao órgão ou entidade credora na forma e condições previstas na legislação de regência; e

f) Comunicar imediatamente à CONTRATADA as irregularidades manifestadas na execução do contrato, informando, após, à CONTRATANTE, tal providência.

g) Notificar a CONTRATADA quando da ocorrência de alguma irregularidade, fixando-lhe prazo para saná-la, quando for o caso.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA

O prazo de duração do presente Contrato é de ____ **meses** de vigência a contar da data de emissão da Ordem de Serviço, sendo ____ **meses para execução dos serviços**, podendo ser prorrogado pelas partes, por igual ou menor prazo, nos termos

do art. 57 da Lei Federal n.º 8.666/93, alterada pela Lei Federal n.º 9.648/98, sempre mediante Termo Aditivo, não sendo admitida em hipótese alguma a forma tácita.

CLÁUSULA OITAVA - DAS PENALIDADES

O descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas e firmadas neste contrato caracterizará a inadimplência da CONTRATADA, sujeitando-a às seguintes penalidades:

1 - Em conformidade com o art. 86 da Lei n° 8.666/93 e as alterações que lhe foram introduzidas, o atraso injustificado na execução do objeto contratado sujeitará a CONTRATADA à multa de mora de até 10% (dez por cento) sobre o valor atualizado da Proposta de Preço.

1.1 - A multa a que alude o subitem anterior não impede que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o Contrato e aplique as outras sanções previstas na legislação vigente.

2 - Nos termos do art. 87 da mesma Lei n° 8.666/93 e as alterações que lhe foram introduzidas, pela inexecução total ou parcial do objeto da Seleção a CONTRATANTE poderá, garantida a prévia defesa, aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

2.1 - Advertência, que será aplicada sempre por escrito.

2.2 - Multas moratória e/ou indenizatória de até 10% (dez por cento) do valor atualizado da Proposta.

2.3 - Suspensão temporária do direito de licitar com a Prefeitura Municipal;

2.4 - Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, no prazo não superior a 05 (cinco) anos.

2.5 - A multa moratória será aplicada à razão de 0,1% (um décimo por cento) sobre o valor total dos serviços em atraso, por dia de atraso no fornecimento dos serviços.

2.6 - A multa indenizatória poderá ser aplicada, após regular processo administrativo, garantida a prévia defesa, no caso de descumprimento de qualquer cláusula ou condição do Contrato ou do Termo de Referência, e, em especial, nos seguintes casos:

a) Recusa em assinar o contrato ou retirar o instrumento equivalente, multa de 10% (dez por cento) do valor total do objeto;

b) Recusa de entregar o objeto, multa de 10% (dez por cento) do valor total do objeto;

c) Entrega do material/serviços em desacordo com as especificações, alterações de qualidade, quantidade, rendimento, multa de 10% (dez por cento) do valor total do objeto.

2.7 - O valor máximo das multas não poderá exceder, cumulativamente, a 10% (dez por cento) do valor do Contrato.

2.8 - As sanções previstas nesta Cláusula poderão ser aplicadas cumulativamente ou não, de acordo com a gravidade da infração, facultada ampla defesa à CONTRATADA, no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

2.9 - Rescisão unilateral do Contrato, sujeitando-se a CONTRATADA ao pagamento de indenização à CONTRATANTE por perdas e danos.

2.10 - Indenização à CONTRATANTE da diferença de custo para contratação de outro concorrente.

2.11 - Nenhuma parte será responsável perante a outra pelos atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito.

a) A CONTRATANTE é competente para aplicar, nos termos da Lei Federal n° 8.666/93, as penalidades de suspensão temporária e declaração de inidoneidade;

b) As multas estipuladas nesta cláusula serão aplicadas nas demais hipóteses de inexecução total ou parcial das obrigações assumidas;

c) O valor das multas aplicadas deverá ser recolhido à CONTRATANTE no prazo de 05 (cinco) dias a contar da data da notificação, podendo, ainda, ser descontado das Notas Fiscais por ocasião do pagamento, ou cobrado judicialmente.

CLÁUSULA NONA - DA FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da execução do contrato será exercida por um representante da CONTRATANTE.

Parágrafo Primeiro - A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui e nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA por quaisquer irregularidades, ou ainda resultante de imperfeições técnicas, vício redibitório e, na ocorrência desse, não implica em corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes e prepostos.

Parágrafo Segundo - A CONTRATANTE se reserva o direito de rejeitar no todo ou em parte o objeto do presente Contrato, se considerados em desacordo ou insuficientes, conforme os termos discriminados na proposta da CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS ALTERAÇÕES

O presente contrato poderá ser alterado nos casos previstos no art. 57, § 10 e art. 65 de Lei Federal n° 8.666/93, desde que devidamente fundamentado e autorizado pela Prefeitura de Mamonas.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA RESCISÃO

Este contrato poderá ser rescindido unilateralmente, total ou parcialmente nos casos previstos nos incisos I a XII e XVII do art. 78 da Lei Federal n° 8.666/93, e amigavelmente nos termos do art. 79, inciso II, combinado com o art. 78 da mesma lei.

Parágrafo Único - Na hipótese de a rescisão ser procedida por culpa da CONTRATADA, fica a CONTRATANTE autorizada a reter os créditos a que tem direito, até o limite do valor dos prejuízos comprovados.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DIREITOS DE AUTORIA E PROPRIEDADE

A CONTRATADA entregará à CONTRATANTE todos os resultados dos serviços, incluindo todos os arquivos digitais, memórias de trabalho, informações obtidas e geradas e os métodos desenvolvidos no contexto dos serviços, os quais serão de propriedade da CONTRATANTE. O uso deles por terceiros só se realizará no caso em que venha a ser expressamente autorizado pela mesma. Deverão ser entregues à CONTRATANTE na medida em que forem sendo concluídos. Ao final dos trabalhos será feita verificação desse acervo. Todos os documentos deverão ter apresentação estética de bom nível, com fácil identificação, data, título, sumário e demais itens necessários à sua compreensão e arquivamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E FINAIS

I - A tolerância com qualquer atraso ou inadimplência por parte da CONTRATADA não incorrerá, de forma alguma, em alteração contratual.

II - É vedado à CONTRATADA subcontratar total ou parcialmente a prestação dos serviços contratados.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO FORO

Fica eleito o foro de Belo Horizonte para dirimir quaisquer dúvidas na aplicação deste Contrato, em renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja. E, assim, as partes firmam o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo assinadas, para que produza os seus jurídicos e legais efeitos.

Mamonas, ____ de _____ de _____.

_____ _____

CONTRATANTE **CONTRATADA**

TESTEMUNHAS:

NOME: _____

CPF: _____

CI: _____

NOME: _____

CPF: _____

CI: _____

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente produto traz orientações para a implantação de um sistema municipal de informações específico do saneamento básico, visando auxiliar a municipalidade desde as fases iniciais até a efetiva implementação e funcionamento dessa importante ferramenta de gestão e planejamento.

Assim, esse que é o penúltimo relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mamonas, traz em seu escopo o direcionamento, que, se colocado em prática, busca garantir o bom andamento e acompanhamento efetivo de todas as ações e metas previstas no Plano.

Dessa forma, se incentiva o município a considerar tal iniciativa entre suas prioridades no intuito de preservar e dar continuidade ao que foi construído até essa etapa, mantendo um sólido e atualizado bancos que funcione como um instrumento de suporte e norteador, junto ao sistema do saneamento básico, para essa e para futuras gestões.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCA SOFTWARE. Disponível em: http://biblus.accasoftware.com/ptb/tecnologia-sig-sistema-de-informacao-geografica-o-que-e-e-para-que-serve/. Acesso em: abril de 2020.

BRAGA, A. A gestão da informação, 2000. Disponível em: <www.ipv.pt/millenium/19_arq1.htm>. Acesso em 2020.

BRASIL. Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei Federal n.º 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

CARDOSO, MAIA e CARLOS. Laís Santos de Magalhães; MAIA, Denise Helena França Marques; CARLOS, Alexandre Araújo Godeiro. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB): Uma Ferramenta de Apoio à Gestão Municipal do Saneamento Básico. Poço de Caldas, MG: Assembleia Nacional da Assemae, 2015.

DEVMEDIA. Disponível em: https://fluxoconsultoria.poli.ufrj.br/blog/tecnologia-informacao/requisitos-de-software/?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86IC6xo_ARTO-GUr7f2X7j019-rRB6_5Idg92VQLiuMXysYr_byZ00LEaAh-8EALw_wcB. Acesso em: abril de 2020.

DUARTE, R. M. Blog Mundogeo, Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano em Municípios Brasileiros. 2010. Disponível em http://mundogeo.com/blog/2010/12/15/geoprocessamento-noplanejamento-urbano/. Acesso em: junho de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. 2012. Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico. Ministério da Saúde. Funasa. Brasília. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/. Acesso em: 2018.

GEOAPLICADA. Disponível em: https://www.geoaplicada.com/blog/sig-e-suas-aplicacoes/componentes-do-sig/. Acesso em: abril de 2020.

GEOCURSOS. Disponível em: https://pt.slideshare.net/jairodealmeida1/pgday-palestra-postgis-pgrouting. Acesso em: abril de 2020.

GOMES, L. F. A. M; GOMES, C. F. S. Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GONÇALVES, L. S. Sistema de informações gerenciais. IESDE Brasil S.A., Curitiba, 2006.

IEEE90. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology (IEEE Std 610.12-1990). *The Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York, 1990.* Disponível em: http://standards.ieee.org/findstds/standard/610.12-1990.html.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Arquitetura de Sistemas de Informação Geográfica. Divisão de Processamento de Imagens – DPI. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap3-arquitetura.pdf>. Acesso em: setembro de 2018.

ISO/IEC 9126. *Information Technology - Software Product Evaluation - Quality characterisitcs and guidelines for their use*. 1991.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação Gerenciais. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 1999.

MINAS GERAIS. Decreto Estadual n.º 44.956, de 19 de novembro de 2008. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio São Francisco.

O'BRIEN, James A. Management Information Systems: a managerial in user perspective. Richard D. Irwin Inc. 2002.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais. São Paulo: Atlas, 2000.

REZENDE, Denis Alcides. Engenharia de Software Empresarial. 1a ed. Rio de Janeiro: BRASPORT Livros e Multimídia Ltda, 1997.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. http://www.snis.gov.br/o-que-e. Acesso em: abril de 2020.

SPAGNUOLO, F. O.; SILVA, M. H. M.; COSTA, W. M. A importância da tecnologia da informação no suporte à tomada de decisões – Construcenter Felix. UniSALESIANO, Lins - SP, 2017.

UNEMAT, Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos. Especificação de requisitos: uma introdução. Marcelo Augusto Santos Turine; Paulo Cesar Masiero. 1996. Disponível em: http://www2.unemat.br/rhycardo/download/engenharia_de_requisitos.pdf . Acesso em: abril de 2020.

URISA. Disponível em: https://www.urisa.org/awards/peter-burroug. Acesso em: abril de 2020.