

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO

PRODUTO 5

Termo de Referência para elaboração do Sistema de  
Informações Municipal de Saneamento Básico



Contrato de Gestão nº 014/2010  
Ato convocatório nº 029/2016  
Contrato nº 020/2017  
Março de 2019





**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE  
PAULO AFONSO – BA**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 14/ANA/2010  
ATO CONVOCATÓRIO Nº 029/2016  
CONTRATO Nº 020/2017**

**CONTRATANTE**



ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIA  
HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO  
RUA CARIJÓS, 166, 5º ANDAR, CENTRO  
CEP: 30120-060 – BELO HORIZONTE, MG

**CONTRATADA**



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.  
AVENIDA HIGIENÓPOLIS, 32, 4º ANDAR, CENTRO  
CEP: 86020-080 – LONDRINA, PR

2019





## ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



### **DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.**

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA Nº 41972

Avenida Higienópolis, 32,4º andar, Centro.

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

Home: [www.drz.com.br](http://www.drz.com.br) • e-mail: [drz@drz.com.br](mailto:drz@drz.com.br)

### **DIRETORIA:**

Agostinho de Rezende – Diretor Geral

José Roberto Hoffmann – Diretor Técnico

### **RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**

Agenor Martins Junior – Arquiteto e Urbanista - CAU A13861-4

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil - CREA-PR 15962/D

### **APOIO TÉCNICO:**

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental

Bruno Martinez Francisconi – Auxiliar de Analista Ambiental

Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil - CREA-PR 6125/D

Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental

Rubens Menoli – Institucionalização e Legislação

Virginia Maria Dias – Contadora - CRC-PR 064.554/O-3

### **Agostinho de Rezende**

Diretor Geral

CRA-PR 645





<b>ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO- BA</b>	
Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	
<b>Elaborado por:</b>	<b>DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.</b> Avenida Higienópolis, 32,4º andar, Centro. Tel.: (43) 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR Home: <a href="http://www.drz.com.br">www.drz.com.br</a> • e-mail: <a href="mailto:drz@drz.com.br">drz@drz.com.br</a> Equipe Técnica Multidisciplinar
<b>Aprovado por:</b>	Gerenciadora do Contrato: Myr Projetos Sustentáveis.





## APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao **Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico** do município de Paulo Afonso (BA), em conformidade com o Contrato nº 020/2017. E trata do levantamento de informações dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbana e de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. É uma das etapas mais importantes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), fundamental para subsidiar o planejamento e a gestão de serviços de saneamento básico para o município de Paulo Afonso.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que estabelece a necessidade de instituir o PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro vértices distintos, os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar a prestação do serviço público.

A construção do Plano Municipal de Saneamento Básico consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB: consiste no planejamento do processo de elaboração do PMSB, detalhando todas as ações a serem desenvolvidas, incluindo as etapas e atividades, em consonância com o cronograma;
- Etapa 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: etapa em que são identificadas as demandas dos serviços de saneamento básico e apontadas as carências dos serviços;
- Etapa 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações: formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, de acordo com os horizontes de planejamento, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social;
- Etapa 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências: monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB por meio mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações



programadas; e ações de emergência e contingência para casos de racionamento e aumentos de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais;

- **Etapa 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: consiste no desenvolvimento de um documento que contenha uma proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela Prefeitura ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de *software*;**
- Etapa 6 – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese: a versão final do PMSB irá apresentar uma síntese dos produtos elaborados, com conteúdo simplificado e de fácil compreensão. Juntamente com o produto, serão apresentadas as sugestões de minutas de legislação e regulação dos serviços de saneamento básico.

Desta maneira, o PMSB visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo.



## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	14
1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	16
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>20</b>
<b>4. OBJETIVOS GERAIS</b> .....	<b>21</b>
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
<b>5. MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SIM-SB DE PAULO AFONSO - BA</b> .....	<b>22</b>
5.1. PRINCIPAL FERRAMENTA PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA .....	22
5.2. PLANO DE TRABALHO.....	23
5.3. IMAGEM DE SATÉLITE PARA AUXÍLIO NA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA	23
5.3.1. DA ORTORRETIFICAÇÃO DA IMAGEM.....	25
<b>6. ESCOPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SIM-SB DE PAULO AFONSO</b> .....	<b>26</b>
6.1. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SIM-SB DE PAULO AFONSO .....	26
6.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SIM-SB DE PAULO AFONSO .....	27
6.1.2. CAMADA DE APRESENTAÇÃO – APLICATIVO <i>WEB</i> .....	27
6.1.3. CAMADA LÓGICA – ADMINISTRAÇÃO E SERVIDOR DE MAPAS.....	28
6.1.4. CAMADAS DE DADOS – ALRVIDOR DE BANCO DE DADOS .....	29
6.1.5. ARQUITETURA DE DESENVOLVIMENTO.....	29
6.1.6. IMPLANTAÇÃO DO SIM-SB DE PAULO AFONSO .....	30
6.2. BANCO DE DADOS .....	30
6.2.1. PLANOS DE INFORMAÇÃO .....	30
6.3. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO .....	35
6.3.1. CADASTRO FÍSICO DAS UNIDADES DO SISTEMA.....	35
6.3.2. CADASTRAMENTO DE ADUTORAS, REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDES DE COLETA DE ESGOTO EXISTENTES.....	36



6.3.3. ATUALIZAÇÃO DE PLANIMETRIA DE LEVANTAMENTOS DE NOVOS AGRUPAMENTOS.....	36
6.3.4. LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E PLANIALTIMÉTRICO DE UNIDADES EXISTENTES OU IMÓVEIS .....	36
6.3.5. CADASTRO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	37
6.3.6. CADASTRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	39
6.3.7. CADASTRO DAS REDES DE DRENAGEM URBANA .....	39
6.3.8. CADASTRO DA INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS DO SERVIÇO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	39
6.3.9. CADASTRO DOS OPERADORES DO SISTEMA, ROTINAS E PROCEDIMENTOS.....	40
6.4. CADASTRO DOS INDICADORES .....	41
6.5. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SNIS.....	49
6.6. RELATÓRIOS A SEREM DESENVOLVIDOS .....	49
6.6.1. CONSULTA E ENTRADA DE DADOS.....	51
<b>7. ASPECTOS METODOLÓGICOS: DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES .....</b>	<b>52</b>
7.1. SOFTWARE – GEOPROCESSAMENTO .....	52
7.2. SOFTWARE DE MODELAGEM DE SISTEMA .....	55
<b>8. FORNECIMENTO DO SIM-SB E TREINAMENTO PARA USO .....</b>	<b>56</b>
<b>9. PRODUTOS ESPERADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>10. PRAZOS .....</b>	<b>58</b>
<b>11. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....</b>	<b>59</b>
<b>12. LISTA DE EQUIPAMENTOS SUGERIDOS.....</b>	<b>61</b>
<b>13. SOLUÇÃO PARA CONSULTA E ENTRADA DE DADOS VIA WEB .....</b>	<b>62</b>
<b>14. PERFIL DA CONSULTORIA A SER CONTRATADA.....</b>	<b>63</b>
<b>15. EQUIPE CHAVE NECESSÁRIA COM OS RESPECTIVOS PERFIS .....</b>	<b>64</b>
15.1. ORÇAMENTO .....	65
15.2. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS .....	66
15.3. REUNIÕES TÉCNICAS .....	66
<b>16. MINUTA DE CONTRATO .....</b>	<b>67</b>
<b>17. CONCLUSÃO.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>80</b>





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. ....	15
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	15



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planos de informação .....	32
Tabela 2 Indicadores mínimos para o serviço de abastecimento de água. ....	41
Tabela 3 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário. ....	44
Tabela 4 – Indicadores de desempenho para o serviço de resíduos sólidos. ....	46
Tabela 5 – indicadores de desempenho para o serviço de drenagem. ....	48
Tabela 6– Produtos esperados e profissionais capacitados.....	57
Tabela 7 – Cronograma de execução dos serviços.....	58
Tabela 8 – Cronograma financeiro. ....	65



## LISTA DE SIGLAS

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

ANA – Agência Nacional das Águas

BA – Bahia

CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CCR – Câmara Consultiva Regional

CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CPF – Cadastro de Pessoa Física

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CT – Câmara Técnica

EB – Estação de Bombeamento

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EMBASA - Empresa Baiana de Águas e Saneamento

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MCA – Metros de Coluna D'Água

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PDM – Plano Diretor Municipal

PMPA – Prefeitura Municipal de Paulo Afonso

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

RG – Registro Geral

SAA – Sistema de Abastecimento de Água



SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SIM-SB – Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento

TI – Tecnologia da Informação

UTM – Universal Transversa de Mercator



## 1. APRESENTAÇÃO – INTRODUÇÃO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é estabelecer um planejamento das ações de saneamento em seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e, por fim, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A necessidade de melhoria da qualidade de vida aliada às condições, nem sempre satisfatórias, de saúde ambiental e a importância de diversos recursos naturais para a manutenção da vida, resultam na necessidade de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

A falta de planejamento municipal e regional, e a ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais resultam em ações fragmentadas e nem sempre eficientes que conduzem para um desenvolvimento desequilibrado e com desperdício de recursos. A falta de saneamento ou adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente, como a poluição hídrica e a poluição do solo, que por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significativamente os gastos com serviços de saúde.

Acompanhando a preocupação das diferentes esferas de governo, a Lei n.º 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, em conformidade com o Art. 19 da Lei Federal n.º 12.305/2010, que visa à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a assinatura de contrato à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado.

O presente documento faz parte do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Paulo Afonso, contrato n.º 020/2017, sendo ele o Produto 5 do referido Plano. Neste produto, é elaborado o Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico. Esse sistema uma vez



constituído, testado e aprovado, deverá ser alimentado periodicamente para que o Plano possa ser avaliado, possibilitando verificação da sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município, melhoria dos serviços prestados, possibilidade de tomada de decisão baseada em fatos, evitar desperdício do erário público e facilidade na gestão dos serviços de saneamento básico.

### 1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabeleceu a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas com a atuação nas áreas de bacias e sub-bacias hidrográficas, seja na esfera estadual ou federal. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi criado por meio do Decreto Presidencial, de 05 de junho de 2001, que “institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal”, sendo esta sua área de atuação, delimitada pela área de drenagem do referido rio.

O CBHSF é um órgão colegiado com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água. Tem a finalidade de realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, com o intuito de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. E tem por objetivo implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais (CBHSF, 2018).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é constituído por 62 membros titulares, distribuídos conforme a Figura 1, e expressa os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. A composição do Comitê está configurada em 38,7% membros usuários, 32,2% poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% sociedade civil e 3,3% comunidades tradicionais (CBHSF, 2018), conforme ilustra a Figura 2.

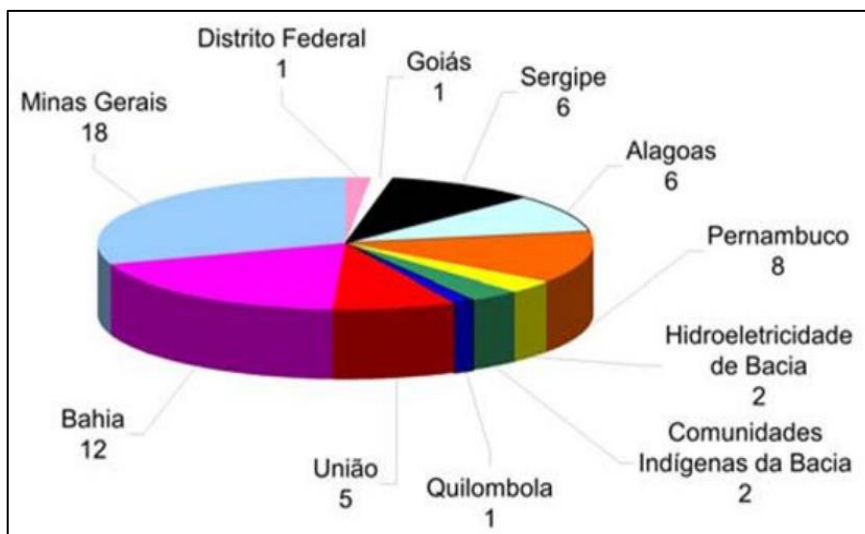


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.  
Fonte: CBHSF, 2018.

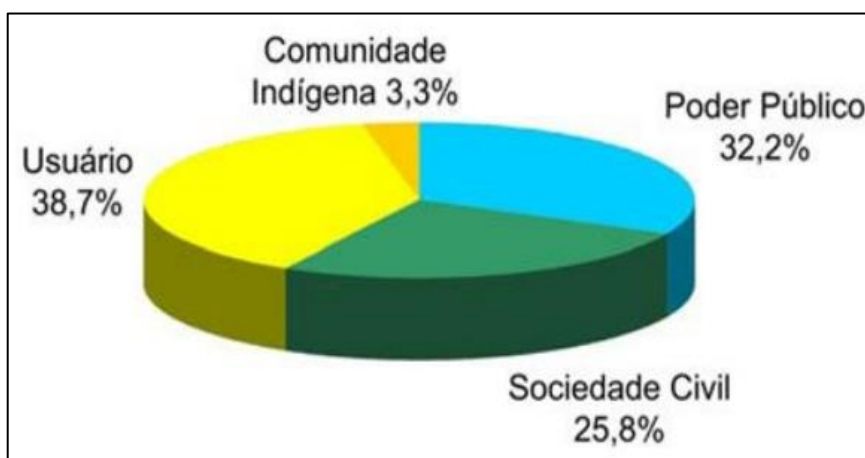


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.  
Fonte: CBHSF, 2018.

As atividades do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e as Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões da bacia (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco), por um período de três anos, escolhidas por eleição direta do plenário. No âmbito federal, a vinculação do Comitê se dá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que pertence à Agência Nacional de Águas (ANA), órgão responsável pela organização da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no Brasil.

Dentre as competências do CBHSF estão:



- I. Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II. Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III. Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV. Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V. Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI. Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII. Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBHSF, 2018).

Os recursos financeiros que permitem ao Comitê exercer significativa presença em toda área da bacia são oriundos da cobrança pelo uso da água do tributário de domínio da União, o rio São Francisco. Isso é feito a partir do cadastro de usuários do qual fazem parte as concessionárias de abastecimento de água, poder público e indústrias.

## 1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (Agência Peixe Vivo) opera como braço executivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, desde 2010. A Agência Peixe Vivo constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, que faz cumprir as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia.

### Composição da Agência Peixe Vivo:

- Assembleia Geral – Órgão soberano da Agência Peixe Vivo, constituída por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil.
- Conselho Fiscal – Órgão fiscalizador e auxiliar da Assembleia Geral, do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva da Agência Peixe Vivo.
- Conselho de Administração – Órgão de deliberação superior da Agência Peixe Vivo define as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias, orientando a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições.
- Diretoria Executiva – Órgão executor das ações da Agência Peixe Vivo composta por Diretor Executivo, Diretor de Integração, Diretor de Administração e Finanças e Diretor Técnico (CBHSF, 2015).





A Agência Peixe Vivo tem como função oferecer todo apoio técnico-operativo necessário para a gestão das bacias hidrográficas integradas, considerando todos os recursos hídricos provenientes.

A Agência pauta-se nos procedimentos aprovados, deliberados e determinados pelos Comitês de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais e Federais para promover ações, programas, projetos e pesquisas, sempre com planejamento e acompanhamento da execução. São objetivos da Agência:

- 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 (Agência Peixe Vivo,2015).

Importante destacar, que em dezembro de 2016 foi aprovada a nova identidade visual, passando de Agência Peixe Vivo para Agência Peixe Vivo.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, por meio da Resolução DIREC/CBHSF nº42/2016, autorizou o início do processo de seleção de municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do rio São Francisco a serem beneficiados com Planos Municipais de Saneamento Básico. Em 11 de março de 2016, por meio do Ofício Circular nº 01/2016, iniciou-se o processo de chamamento público para manifestação de interesse para contratação e elaboração dos PMSB.

Dos 42 municípios selecionados, distribuídos pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, seis são objeto do Contrato 020/2017, incluindo o município de Paulo Afonso - BA.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída em 2007 pela Lei nº. 11.445/2007, a prestação de serviços públicos de saneamento básico pode ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços.

A Lei define Saneamento Básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

De acordo com o inciso VI do art. 9º da referida Lei, o titular dos serviços deverá estabelecer um sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), que por sua vez deve estar em consonância com o Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente (SINIMA).

Considerando o exposto, o Sistema de Informações Sobre o Saneamento a ser implementado no município, além de ser uma exigência legal, representará uma importante ferramenta para a gestão do saneamento, uma vez que será capaz de armazenar, processar e atualizar dados com o objetivo de produzir informações que permitam o monitoramento da situação do saneamento no município e, principalmente, será utilizado como insumo nas tomadas de decisão que nortearão o planejamento municipal do saneamento básico.

Deste modo, o Sistema de Informações constitui um importante instrumento de apoio à gestão, não somente durante a elaboração dos Planos de Saneamento, mas também em sua implantação e avaliação, uma vez que deverá ser fundamentado com uma valiosa base de dados e indicadores de diferentes naturezas.

A orientação e definição de metodologia de trabalho, para levantamento dos equipamentos da rede de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, bem como os elementos do mapa urbano básico, dos distritos e das diversas localidades



de Paulo Afonso, servirão para auxiliar a equipe na melhor maneira de execução do levantamento de campo dos elementos solicitados pelo setor de projetos e geoprocessamento da Prefeitura Municipal e da EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento).

As análises e estudos relacionados às melhorias a serem implantadas pela Prefeitura Municipal e pela EMBASA serão formatadas a fim de elevar os índices de qualidade nos serviços prestados. O serviço de assessoria deverá fornecer metodologias e ferramentas para otimização do desempenho dos trabalhos executados pelo setor, focando a eficiência e eficácia, com metas a serem alcançadas.



### 3. JUSTIFICATIVA

O presente documento apresenta o Termo de Referência para o Sistema de Informação de Saneamento Básico, com o objetivo de identificar as demandas e auxiliar na resolução dos problemas e, também, nos projetos e melhorias do saneamento básico. Além de ser uma exigência legal, a estruturação deste sistema, representará uma importante ferramenta para a gestão do saneamento, uma vez que será capaz de armazenar, processar e atualizar dados, produzindo informações que permitirá traçar o panorama da situação atual do saneamento no município e, principalmente, será utilizado como insumo nas tomadas de decisão que nortearão o planejamento municipal do saneamento básico.

A proposta de desenvolvimento do Sistema é desenvolver em linguagem de programação orientada do objeto, linguagem JAVA e Banco de Dados Relacional com componente espacial avançado.

Sendo assim, almeja-se com este termo a elaboração e implementação de instrumentos norteadores de ações que envolvam a ampliação/universalização dos serviços de saneamento básico, bem como a racionalização dos sistemas existentes, obtendo-se o maior benefício ao menor custo, aliado ao desafio de oferecimento de serviço público de saneamento compatível.

## 4. OBJETIVOS GERAIS

O termo de referência tem como objetivo dar subsídios ao município para a contratação e elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico. Também objetiva desenvolver e implantar mecanismo de controle e gestão dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal, concessionárias e fundações, bem como identificar ferramentas que facilitem uma melhor logística dos serviços prestados, possibilitando alcançar melhores índices de qualidade.

### 4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são a medição e acompanhamento da evolução dos serviços, produção de relatórios, atualização rotineira do banco de dados e treinamentos conjuntos com a equipe da Prefeitura Municipal e da EMBASA. Toda a análise e desenvolvimento deve acontecer em conformidade com as potencialidades e restrições existentes no setor de Projetos e Geoprocessamento dos gestores.

O *software* deve ser implantado para a gestão dos serviços de saneamento básico e todos os procedimentos devem levar em conta sua interface com os dados fornecidos pela prefeitura e demais órgãos municipais, de maneira a promover maior integração entre eles visando:

- A orientação na aplicação de recursos;
- Avaliação do desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoar a gestão, com elevação dos níveis de eficiência e eficácia;
- A orientação das atividades regulatórias e de fiscalização;
- A contribuição para o controle social; e
- A utilização dos indicadores como referência para a comparação e medição de desempenho;
- Unificação dos dados e informações sobre o saneamento municipal;
- Otimização da gestão dos serviços de saneamento.



## **5. MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SIM-SB DE PAULO AFONSO - BA**

### **5.1. PRINCIPAL FERRAMENTA PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA**

Os problemas ambientais vivenciados no mundo têm se constituído em um dos maiores desafios da humanidade, contudo, a problemática não se resume somente ao contexto ecológico, mas também tem relação com o contexto social. As dificuldades no âmbito social e ecológico são inseparáveis, apesar de muitas vezes serem tratadas de forma distintas. Nas duas últimas décadas, o padrão de comportamento social e institucional vem sendo modificado, principalmente por razões de ordem cultural, intervindo no cotidiano social e ambiental, necessitando de novos investimentos em saneamento básico, principalmente com relação aos resíduos sólidos urbanos. As práticas inadequadas de saneamento básico fomentam a deterioração ambiental e mobilizam o Estado a implantar novas tecnologias, além de enfatizar ações educativas, visando reduzir o desequilíbrio existente no meio ambiente e criar facilidades à incorporação de novas práticas, que proporcionem maior qualidade de vida.

A gestão da área de saneamento básico é, antes de tudo, uma questão de sobrevivência, tanto para a sustentabilidade do meio ambiente quanto das instituições e organizações que os rodeiam. Isso faz com que a variável ambiental esteja presente no planejamento das organizações, com intuito de redução de custos, e menor desperdício de matéria-prima e insumos.

O sistema de informações municipal de saneamento básico será um importante instrumento de gestão e tomada de decisão por parte dos gestores municipais e prestadores de serviço, viabilizando assim melhor qualidade dos serviços prestados e conseqüente melhoria na qualidade de vida dos munícipes e melhorias também no meio ambiente.

O sistema de informações de Saneamento Básico contará com procedimentos, conceitos, rotinas e equipamentos que terão a função de ordenar,



sistematizar, programar e atualizar os dados referentes ao saneamento básico do município de Paulo Afonso.

Em linhas gerais o funcionamento do sistema de informações de saneamento básico acontecerá em ambiente *WEBGIS* com transmissão de dados via *mobile* ou descarga direta, com possibilidade de edição das informações com controle hierárquico, interlocução entre usuário e sistema via web para execução de serviços, sistema de banco de dados próprio e realização de backup.

O detalhamento destes procedimentos e ferramentas podem ser observados a seguir.

## 5.2. PLANO DE TRABALHO

A geotecnologia aplicada somada aos métodos e tecnologia de informação vem agregar contribuições extremamente importante que viabiliza análises mais apuradas e respostas rápidas, que auxiliam o Município em suas tomadas de decisão e melhor gestão de seus processos.

Neste sentido a contratada deverá apresentar um Plano de Trabalho onde descreverá detalhadamente os equipamentos e materiais utilizados, a metodologia a ser aplicada para a construção do SIM-SB, o cronograma de elaboração das atividades. Deverá também a empresa contratada, dentro do plano de trabalho dimensionar suas equipes para o cumprimento do cronograma físico.

O plano de trabalho consiste no primeiro produto a ser encaminhado pela contratada à contratante, para análise e definição das melhores condições físicas e estruturais, que propiciem a construção do SIM-SB de forma compartilhada entre os envolvidos. O Plano de trabalho assim como os demais produtos deverá ser aprovado pela contratante.

## 5.3. IMAGEM DE SATÉLITE PARA AUXÍLIO NA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Uma das principais ferramentas para a implantação do SIM-SB Paulo Afonso é a aquisição da imagem de satélite multiespectral de alta resolução, que será adquirida pela contratada antes de iniciar o processo de cadastramento dos equipamentos de saneamento do município.



A contratada deverá adquirir imagens orbitais de sensor com resolução espacial nominal melhor que 50 centímetros, capazes de permitir a geração de produtos cartográficos em escala 1:2.000, atendendo ao Padrão de Exatidão Cartográfico Classe A.

O sensor escolhido deverá atender os critérios de resolução espacial, ângulo de tomada da imagem, processos de correção geométrica e precisão a fim de garantir a qualidade (PEC Classe A) dos produtos cartográficos a que se destina subsidiar.

As imagens a serem adquiridas deverão permitir a composição em pares estereoscópicos, a fim de possibilitar a geração de Modelo Digital de Elevação (MDE) e extração de curvas de nível. Ao final do processo de elaboração do MDE, deverá ser feita uma avaliação de sua acurácia, em campo, para fins de validação e identificação do melhor intervalo de equidistância para as curvas de nível, sendo desejável o valor de 1 m ou menor. A definição do melhor valor, visando atender ao PEC Classe A, será escolhido em acordo com o representante técnico da Contratada

As imagens deverão ser fusionadas, mosaicadas e equalizadas. O produto final será apresentado em uma composição colorida (em cores naturais) relativa às áreas de abrangência do Projeto, no formato GeoTiff, referenciadas ao Datum SIRGAS 2000 na projeção UTM 23 S. As imagens não poderão apresentar cobertura de nuvens nas áreas urbanizadas ou onde a contratante possui redes ou equipamentos de saneamento a serem cadastrados.

A Contratada deverá fornecer os arquivos brutos das imagens, contendo todas as bandas que compõem a mesma, bem como a sua documentação (arquivos de cabeçalho). Também deverá fornecer os arquivos resultantes dos processos intermediários mais significativos, assim como a relação de pontos utilizados no processo de correção geométrica e as suas respectivas coordenadas. Todas as imagens adquiridas deverão ser repassadas à contratante ao final do projeto, com as respectivas licenças.

Para este item, serão aceitas somente imagens atuais, ou seja, a data do imageamento deverá ser no máximo de 12 meses anteriores à data de abertura do edital.





### 5.3.1. DA ORTORRETIFICAÇÃO DA IMAGEM

As imagens deverão ser submetidas à correção geométrica através de processo de ortorretificação, devendo ser executado o apoio de campo a fim de coletar os pontos de controle em quantidade suficiente para garantir a qualidade do produto final. Para isso, a Contratada poderá utilizar-se de sistemas de posicionamento por satélite (GNSS), considerando as especificações constantes na Resolução PR nº 22 de 21/07/83 do IBGE/SEPLAN e as “Recomendações para Levantamentos Relativos Estáticos – GPS” do IBGE.

Visando atingir o melhor resultado na ortorretificação das imagens, a Contratada deverá adquirir imagens tomadas o mais próximo possível do *nadir*, em uma mesma órbita, a fim de evitar diferenças radiométricas e de iluminação, bem como estar livre da cobertura de nuvens ou outras interferências prejudiciais ao seu processamento. Uma vez concluída a ortorretificação das imagens, o produto resultante deverá ser submetido a um processo de validação com a realização de testes em campo com todos os pontos notáveis distribuídos em toda a extensão das imagens, objetivando garantir que o mesmo atenda aos padrões cartográficos exigidos e esteja apto a subsidiar a etapa de vetorização.



## 6. ESCOPO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SIM-SB DE PAULO AFONSO

Os trabalhos serão executados valendo-se da verificação dos dados existentes em projetos já executados e aplicados ao objeto de seu estudo, com a finalidade de evidenciar e confirmar o cadastro existente.

Essa metodologia não descarta a documentação de dados levantados em campo, com o objetivo de desenvolver um procedimento para receber ajuda ou orientação de outros colaboradores.

Durante a elaboração do SIM-SB, deverá ser criado um cronograma, relacionando as atividades de coleta de dados, em períodos específicos de tempo, e a preparação para a ocorrência de eventos inesperados (como mudanças climáticas). O cronograma deverá ser apresentado a todos os colaboradores envolvidos no trabalho, no esforço de conhecer os responsáveis pelas tarefas elencadas. É possível nesse caso e se necessário a construção de um plano de trabalho para execução da coleta de dados.

Para a elaboração deste sistema, está previsto a realização de estudos em plano piloto que, evidentemente, oferecerão melhores condições, quando da realização dos trabalhos de elaboração do sistema de informações.

### 6.1. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – SIM-SB DE PAULO AFONSO

O SIM-SB de Paulo Afonso deverá prever a atualização de dados diretamente em um repositório central (Banco de Dados Relacional), possibilitando o acesso rápido e preciso das informações gerenciais e administrativas, tornando o sistema georreferenciado uma ferramenta confiável para a efetivação de ações de cunho estratégico, de planejamento corporativo e de gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos do município.

O SIM-SB de Paulo Afonso deverá ser desenvolvido em linguagem de programação orientada a objeto – JAVA e banco de dados *Postgree*.

### 6.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SIM-SB DE PAULO AFONSO

O SIM-SB de Paulo Afonso deverá dispor de arquitetura em três camadas (apresentação a partir de navegador *web* e *back end* desenvolvidos em *JAVA*, lógica concentrada no servidor de aplicações, dados mantidos em banco de dados relacional), permitindo, assim, a integração com outras aplicações corporativas existentes. Todos os componentes desse sistema devem ser construídos sobre a plataforma *JAVA J2EE*, garantindo a portabilidade em diversos sistemas operacionais.

O desenvolvimento de aplicações customizadas deve utilizar a linguagem *JAVA* e *API's JAVA, JavaScript, JSF e AJAX*, permitindo, também, alta portabilidade, incluindo o desenvolvimento de aplicações em dispositivos móveis.

Os dados de configuração devem ser totalmente armazenados em banco de dados relacional, permitindo a utilização dos perfis de segurança de dados e regras de topologia por outras aplicações, criando um padrão comum que pode ser utilizado por um número ilimitado de aplicações.

O SIM-SB de Paulo Afonso deverá oferecer interface de criação, administração e controle de acesso a dados, através de navegador *web*; permitir ser instalado em pelo menos dois diferentes servidores de aplicação que estejam em conformidade com os padrões do *JEE* de até uma versão anterior à mais recente; e permitir acesso direto a dados espaciais capturados em tempo real, apresentando-os imediatamente na interface de mapas.

O licenciamento deverá contemplar todas as funcionalidades potenciais do produto, assim como não apresentar restrições à quantidade de usuários conectados, aplicações e serviços de mapa disponíveis em modo de produção. A limitação real deve ser determinada apenas pela capacidade do equipamento servidor.

### 6.1.2. CAMADA DE APRESENTAÇÃO – APLICATIVO WEB

As camadas de apresentação deverão estar estruturadas com os seguintes requisitos e características:

- Utilização de recursos nativos do navegador *web*, como Internet Explorer, Chrome e Mozilla Firefox, não requerendo instalação de recursos adicionais como *applets* e/ou *plug-ins*;
- Disponibilização de funcionalidades para visualização de dados espaciais, em formato vetorial e matricial, organizados em camadas lógicas com simbologia predefinida no módulo de administração;
- Disponibilização de funcionalidades para visualização de dados documentais vinculados por anexos, como fotografias, projetos, plantas e documentos;
- Ter capacidade de exibição e edição de campos da tabela de atributos associadas às feições, conforme direitos de papel de usuário, definidos pelo administrador; além de manter e exibir, quando solicitado, os *logs* do sistema;
- Conter funcionalidades de navegação como ampliação/redução (incluindo *zoom* definido por área) e deslocamento (“*pan*”); e, também, ferramentas para medição, a partir de traçado desenhado pelo usuário em tela, contemplando comprimentos e áreas.

Dentre as ferramentas de edição, devem estar incluídos:

- Recursos para criação de novas feições do tipo ponto, linha e polígono, com opção de salvar diretamente no banco de dados;
- Manipulação de vértices de feições existentes;
- Ferramentas de captura de feições para desenho, tipo *snapping*;
- Barra de ferramentas para edições avançadas como: unir feições, cortar feições, mover feições e rotacionar feições;
- Edição simultânea por usuários múltiplos, com validação da sincronização dos dados;
- Capacidade de desfazer e refazer operações de edição.

### 6.1.3. CAMADA LÓGICA – ADMINISTRAÇÃO E SERVIDOR DE MAPAS

A camada lógica, de administração e servidor de mapas, deverá apresentar alternativas de utilizar mecanismos de autenticação de usuários oferecidos pelo *software* servidor de aplicação, e controlar, em diversos níveis, a permissão de



acesso, como, por exemplo, por camada, menu, operação e atributos das camadas que estarão disponíveis na tela do usuário.

O sistema deve configurar camadas lógicas que apontem para uma fonte de dados espaciais e que estejam disponíveis para serem utilizadas em qualquer serviço de mapas, além de oferecer o serviço de cachê de mapas, executado no espaço de memória do servidor de aplicação.

Ainda, deve oferecer alternativa de restrição de uso de serviços de mapas em escalas previamente definidas, para otimizar a utilização do serviço de cachê, e definir direitos de uso de acesso a dados (camadas lógicas e serviços de mapas) e de funcionalidades (capacidade de edição e alteração de simbologia), através de papéis de usuários definidos, utilizando o padrão de mercado *spring security*, por conseguinte, deverá possibilitar a publicação de serviços de mapas no padrão OGC.

#### 6.1.4. CAMADAS DE DADOS – ALRVIDOR DE BANCO DE DADOS

As camadas de dados do servidor de banco de dados deverão ser projetadas de maneira que seja possível acessar o *software* Gerenciador de Banco de Dados, com funções espaciais especificadas, utilizando recursos nativos do banco de dados para a criação, edição, manipulação e análises de dados espacialmente referenciados. Deverá permitir conexão simultânea a múltiplas bases de dados do mesmo sistema gerenciador de bancos de dados.

#### 6.1.5. ARQUITETURA DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deverá ser feito em linguagem de programação multiplataforma *opensource* com a utilização de:

- a) Servidor *Web* – *Apache Tomcat 7* ou superior;
- b) *Framework* de autenticação – *Spring Security 3.5* ou superior;
- c) *Framework* de persistência de dados – *Hibernate 4* ou superior;
- d) *Framework* MVC – *JSF 2.1* ou superior;
- e) Criptografia de dados – *Md5* ou superior;
- f) *Geoserver*: servidor de mapas;



- g) *OpenLayers*: biblioteca *JavaScript* para carregamento, exibição e renderização de mapas interativos em navegadores.

#### 6.1.6. IMPLANTAÇÃO DO SIM-SB DE PAULO AFONSO

O Município de Paulo Afonso disponibilizará toda a infraestrutura necessária (*softwares*, banco de dados, data center, link de internet) para a contratada realizar a implantação do SIM-SB de Paulo Afonso nos servidores do município.

A contratada deverá assistir e dar suporte à equipe de TI (Tecnologia da Informação) do município, durante todo o período de execução do contrato, para corrigir ou alterar os aplicativos destinados a garantir o funcionamento adequado ao longo do processo de implantação.

### 6.2. BANCO DE DADOS

A utilização de um SGBD (Sistema Gerenciador de Bancos de Dados), de código aberto, deve contar com recursos como: consultas complexas, chaves estrangeiras, integridade transacional, controle de concorrência multiversão, suporte ao modelo híbrido objeto relacional, facilidade de acesso, gatilhos, visões, linguagem procedural em vários níveis (*PL/pgSQL*, *PL/Python*, *PL/Java*, *PL/Perl*) para procedimentos armazenados, indexação por texto, estrutura para guardar dados georreferenciados, entre outros.

A utilização de um módulo espacial que agrega ao banco de dados a capacidade de manipulação de dados espaciais e funções em conformidade com as especificações do *Open GeoSpatial Consortium* (OGC), que possibilite a reprojeção de dados (transformação de um sistema de referência espacial para outro), tenha funções para construção de geometrias (modelo vetorial) e suporte a realização de consultas espaciais.

#### 6.2.1. PLANOS DE INFORMAÇÃO

Todos os planos de informação deverão ser gerados na projeção UTM e referenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro, considerando seu ajustamento ao



SIRGAS 2000, segundo a Resolução do Presidente do IBGE nº 1/2005 de 25/02/2005. Esta informação deverá estar contida no arquivo *shape file* bem como em seu metadados. Os produtos objeto deste Termo de Referência deverão ser organizados, de forma a compor um banco de dados espacial compatível com Sistema *QGIS 2.18* ou o mais atualizado no momento da execução. Devendo ser apresentada descrição de Metadados que retrate as características dos produtos geoespaciais e garanta sua identificação, avaliação e utilização consistente.

Esse conjunto poderá ser apresentado na forma de um diretório de apresentação de todos os produtos geoespaciais produzidos a partir deste Termo de Referência, e devendo detalhar, com consistência, todos os elementos restituídos e aspectos temáticos integrados.

A cada plano de informação deverá ser associada uma tabela de dados com atributos suficientes para descrever as características do elemento representado. Toda entidade pertencente a um plano de informação deverá ter uma tabela de atributos associada, a qual deverá ser preenchida com as informações coletadas em campo ou obtidas através dos técnicos dos prestadores de serviços.

Os planos de informação fornecidos pela contratada deverão ser compatíveis em termos de atualidade às respectivas imagens de onde foram obtidas.

A contratada deverá executar os serviços de apoio de campo e reambulação necessários para garantir a exatidão do mapeamento realizado bem como para complementar as informações necessárias à geração dos planos de informação definidos.

Os planos de informação do saneamento básico devem ser organizados, no mínimo, entre os descritos na Tabela 1 abaixo, sendo que outras classificações ou formatos de arquivo poderão ser combinados com a fiscalização do contratante.

**Tabela 1 – Planos de informação**

PLANO DE INFORMAÇÃO	TIPO DE ARQUIVO	ESTRUTURA DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	MÍNIMO DE ATRIBUTOS
Quadras Arquivo: quadras	<i>shape file</i>	polígono	Polígono envolvente da quadra delineando o alinhamento predial. Quando este não for visível e não puder ser estimado pelos demais lotes, utilizar o meio fio.	id. de meio-fio ou alinhamento predial.
Face da Quadra - Arquivo: face_quadra	<i>shape file</i>	linha	Linha delineando o alinhamento predial. Quando este não for possível e não puder ser estimado pelos demais lotes utilizar o meio fio.	id. Da quadra, id do logradouro, numeração do início e final da quadra, indicação de meio-fio ou alinhamento predial e CEP.
Eixo do Logradouro - Arquivo: eixo_ rua	<i>shape file</i>	linha	Linha descrevendo o traçado imaginário equidistante a dois alinhamentos prediais opostos ou a dois segmentos de meio-fio opostos.	id, classificação, nome, cod. Logradouro do gestor do serviço, tipo de pavimentação, numeração mínima e máxima a direita e a esquerda do trecho e CEP.
Sistema Viário- Arquivo: sis_viario_line	<i>shape file</i>	linha	Traçado delineando as vias urbanas, estradas, seus acessórios e obras de arte aparentes, ferrovias e outros envolvidos na mobilidade local.	id, classificação, nome e pavimento.
Sistema Viário Arquivo: sis_viario_plg	<i>shape file</i>	polígono	Polígono delineando os elementos de vias urbanas, estradas, seus acessórios e obras de arte aparentes e outros envolvidos na mobilidade local que assumam essa característica.	id.
Elementos Urbanos Arquivo: elurb_meio_fio	<i>shape file</i>	linha	Traçado delineando o meio-fio existentes nos logradouros.	id.
Elementos Urbanos - Arquivo: elurb_plg	<i>shape file</i>	polígono	Polígono delineando os elementos urbanos existentes como praças, parques, cemitérios. Escolas, hospitais e outros.	id, classificação e nome
Elementos Urbanos - Arquivo: elurb_point	<i>shape file</i>	ponto	Representação dos elementos urbanos que assumem a forma pontual como postes.	id
Hidrografia – Arquivo: hidro_line	<i>shape file</i>	linha	Elementos constituintes da hidrografia que assumam a forma linear como rios e arroios.	id, classificação e nome





## Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulo Afonso – Produto 5

PLANO DE INFORMAÇÃO	TIPO DE ARQUIVO	ESTRUTURA DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	MÍNIMO DE ATRIBUTOS
Hidrografia - Arquivo:hidro_plg	shape file	polígono	Elementos constituintes da hidrografia que assumam a forma linear como lagos e açudes.	id, classificação e nome
Pontos de Referência - Arquivo: ref_point	shape file	ponto	Pontos utilizados ou implantados como referência à cartografia como marco geodésico e RN.	id, fotos com códigos únicos e anexada a tabela de atributos
Limites – Arquivo: limite_line	shape file	linha	Traçado de limite municipal e outros que assumam a forma lineares.	id, classificação e nome
Limites – Arquivo: limite_plg	shape file	polígono	Polígono delimitando município, bairros, zoneamento municipal e outros.	id, classificação, nome e área
Rede de Água - Arquivo: rede_agua	shape file	linha	Traçado de redes de água operados pelo gestor do serviço.	id, diâmetro e material
Estruturas do gestor do Serviço - Arquivo: aEstruturas	shape file	polígono	Contorno poligonal das áreas/ lotes ocupadas por estruturas da gestor do serviço e visíveis nas imagens.	id, tipo da estrutura, endereço, área e observações
Estruturas do gestor do Serviço - Arquivo: aEstruturaRede	shape file	ponto	Localização das estruturas do gestor do serviço em representação pontual.	conforme tipo de estrutura. ETA, ETE, EEE, EEA, booster etc
RESERVATORIO	shape file	ponto	Localização dos reservatórios do gestor dos serviços.	id, nome, tipo de estrutura, tipo de instalação, capacidade, altura da base, nível médio, nível máximo, cota nível, imagem, observações
EEA	shape file	ponto	Localização dos equipamentos de bombeamento de água existentes no sistema de abastecimento operado pela prestadora de serviço.	id, nome, tipo de estrutura, altura manométrica da bomba, vazão nominal, automatização, conjuntos motobombas, cota de nível, imagem e observações
ETA	shape file	ponto	Localização das Estações de Tratamento de Água – ETAs.	id, nome, tipo de estrutura, tipo da ETA, tipo de medição, cota de nível, tratamento do lodo, sistema instalado, imagem e observações
ESTAÇÃO PITOMÉTRICA	shape file	ponto	Localização das Estações Pitométricas existentes no sistema de abastecimento operado pela gestor de serviço.	id, nome, tipo de estrutura, cota de nível, matéria da rede, tipo pavimento, imagem e observações



Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulo Afonso – Produto 5

PLANO DE INFORMAÇÃO	TIPO DE ARQUIVO	ESTRUTURA DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	MÍNIMO DE ATRIBUTOS
SUBESTAÇÃO	shape file	ponto	Localização das subestações existentes no sistema de abastecimento operado pela gestor de serviço.	id, nome, tipo de estrutura, tipo de subestação, conjuntos elevatórios, automatização, aterramento, resistência, imagem, observações.
Próprios da gestor de serviço - Arquivo: prop_plg	shape file	polígono	Localização dos próprios da gestora do serviço em representação pontual.	id, classificação endereço e área
Próprios da gestor de serviço - Arquivo: prop_point	shape file	ponto	Contorno poligonal das áreas/ lotes ocupados por próprios da gestora do serviço visíveis nas imagens.	id classificação endereço e área
Válvulas Arquivo: avalvulasistema	shape file	ponto	Localização das válvulas na rede de distribuição como VRP, válvulas de bloqueio e de alívio e outras.	id. Tipo da válvula, material, diâmetro nominal DN, profundidade, tipo de pavimento, posição atual, condição de operação, acesso a válvula, condição do acesso, imagem e observação.
Hidrantes Arquivo: ahidrante	shape file	ponto	Localização dos Hidrantes instalados na rede de distribuição.	id, tipo de hidrante, operável, vazão, diâmetro nominal DN, tipo de pavimento, imagem as observações.
peças de conexão da Rede de Água	shape file	ponto	Pontos das localizações das peças de conexão da rede de distribuição.	id, classificação, material e ângulo.
Emenda Arquivo: aemenda	shape file	ponto	Localização das emendas instaladas na rede de distribuição.	id, tipo, DN, diâmetro de entrada e saída, material tipo de pavimento, profundidade, imagem e observações.
Captação - Arquivo: acaptação	shape file	ponto	Localização das captações.	id, tipo, imagem e observações.
Ponto de Amostragem Arquivo: apontoamostragem	shape file	ponto	localização dos pontos de amostragem.	id, nome, endereço, imagem e observações
Ponto de Descarga Arquivo: apontodescarga	shape file	ponto	Localização dos pontos de descarga.	id, nome, endereço, imagem e observações
Caixas de Esgoto Arquivo: caixa_esgoto	shape file	ponto	Localização das caixas de esgoto instaladas na rede.	id, tipo, material, diâmetro nominal DN, situação
Rede de Esgoto Arquivo: rede_esgoto	shape file	linha	Linha indicativa do traçado da rede coletora de esgoto.	id, data da instalação, diâmetro, declividade, tipo de rede, cota jusante, cota montante, localização e pavimento.

PLANO DE INFORMAÇÃO	TIPO DE ARQUIVO	ESTRUTURA DO ARQUIVO	DESCRIÇÃO	MÍNIMO DE ATRIBUTOS
PV Arquivo: PV	shape file	ponto	Localização dos PV de esgoto.	id, profundidade e material
Estação Elevatória de Esgoto Arquivo: eee	shape file	ponto	Localização das estações de bombeamento de esgoto existentes no sistema operados pelo gestor do serviço.	id, classificação, cota do terreno
Estação de Tratamento de Esgoto Arquivo: ete	shape file	ponto	Localização das estações de tratamento de esgoto - ETE existentes no sistema operado pelo gestor.	id, classificação, cota do terreno

**Organização: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.**

### 6.3. INFORMAÇÕES OPERACIONAIS PARA O CADASTRO

Os responsáveis pelos serviços de saneamento de Paulo Afonso (EMBASA e PMPA) deverão disponibilizar, à contratada, todos os dados relativos ao saneamento existentes para análise e definição de possibilidade de aproveitamento no processo de construção do SIM-SB de Paulo Afonso, são eles:

- Levantamentos topográficos existentes no EMBASA e/ou prefeitura municipal;
- Planta ou carta topográfica das unidades existentes no EMBASA, designada por levantamento topográfico, feita com o recurso do método topográfico ou clássico, considerando, essencialmente, a área e a escala do levantamento;
- Dados de campo e de escritório, visando cadastrar todos os sistemas existentes;
- Outros dados que forem considerados importantes pelos técnicos municipais devem ser levantados e fornecidos à contratada.

#### 6.3.1. CADASTRO FÍSICO DAS UNIDADES DO SISTEMA

O cadastro das unidades de saneamento do Município de Paulo Afonso compõe o cadastro de todas as unidades pertencentes ao sistema de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de resíduos sólidos e de drenagem urbana, tais como: rede de distribuição de água, registros de manobra, reservatórios, elevatórias de água tratada e de água bruta, registros de ponta de rede, estação de tratamento de água, rede coletora de esgoto, estações elevatórias de esgoto, poços de visita de

esgoto, caixas de passagem de esgoto, estação de tratamento de esgoto, rede de água pluvial, poços de visita, bocas de lobo, cotas de fundo, cotas de Greide, tipos de materiais para cada rede, diâmetro de redes, sentido do fluxo, volumes coletados, tratados e aduzidos e dados referentes aos resíduos sólidos, como: rotas de coleta, dias de coleta, volumes coletados, zonas de coletas, estruturas, unidades de coleta (galpões), local de destino final, equipamentos utilizados etc.

### 6.3.2. CADASTRAMENTO DE ADUTORAS, REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E REDES DE COLETA DE ESGOTO EXISTENTES

É importante que no Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico os dados cadastrados estejam sempre atualizados e condizentes com a realidade do município.

Com a finalidade de obter informações atualizadas, as redes de água do cadastro existente deverão ser revisadas, assim como a tributação de dados de localização das adutoras, além das redes coletoras de esgoto e demais unidades. Deve ser realizada conferência dos marcos da cidade para amarração dos pontos levantados com estação total e correção de coordenadas.

### 6.3.3. ATUALIZAÇÃO DE PLANIMETRIA DE LEVANTAMENTOS DE NOVOS AGRUPAMENTOS

Durante o processo de elaboração do SIM-SB, está previsto a atualização do mapeamento urbano básico da cidade. Esta ação permitirá a inserção de dados fidedignos ao sistema e deverá estar acompanhada da classificação de temas, análise e estudo de demanda da área de saneamento da sede e localidades de Paulo Afonso – BA.

### 6.3.4. LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E PLANIALTIMÉTRICO DE UNIDADES EXISTENTES OU IMÓVEIS

**Planimétrico:** Levantamento feito através de uma estação total ou aparelho similar de levantamento topográfico do perímetro da área a ser estudada e, também,



das suas edificações, nascentes, cercas, muros, árvores e outros elementos que possam ser indispensáveis.

**Planialtimétrico:** Além de levantar as informações e elementos do planimétrico, realizar levantamento de "pontos cotados". É definida uma cota e, com base nela, cadastram-se pontos na área, com variações de cota, conforme o terreno é constituído e, com isso, pode-se calcular as curvas de nível e conhecer a declividade do terreno.

Será realizada locação de todos os elementos que fazem parte dos sistemas de saneamento existentes na rua, nivelamento e verificação do alinhamento de todas as curvas e segmentos das tubulações instaladas e projetadas, blocos de ancoragem e outras singularidades.

Os levantamentos planialtimétricos devem ser executados com instrumentos de precisão. Deverão ser executados os transportes de cotas, a partir de referências de nível aprovadas pela EMBASA e Prefeitura Municipal. Devem ser nivelados geometricamente os vértices das poligonais e os marcos topográficos.

O cadastro dos dados técnicos e de localização (georreferenciados) do sistema de água, esgoto, drenagem e resíduos, devem ser armazenados com no mínimo suas características principais, dados quantitativos e qualitativos.

#### 6.3.5. CADASTRO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os locais de captação de água bruta, que são recalçadas para a ETA (Estação de Tratamento de Água), devem ter suas características e equipamentos cadastrados no sistema que será proposto, tais como: nome do sistema ou captação; localização geográfica em coordenada UTM; nome do rio principal/poço artesiano (manancial); domínio do manancial, se é municipal, estadual ou federal; período de captação em médias horas/dia; equipamentos; e observações gerais, como os problemas de operação atual, problemas de demanda hídrica em determinados períodos do ano, entre outros.

Os traçados das adutoras devem ser catalogados e georreferenciados no distrito sede e em todos os outros distritos e localidades do Município de Paulo Afonso.



As informações necessárias são: tipos de adução, água bruta ou tratada; material utilizado, classificando o tipo de tubulação e o diâmetro em cada trecho; a extensão do trecho; a situação da adução, se é por recalque ou por gravidade; a vida útil do material e seu estado de conservação; a localização geográfica em coordenada UTM; e as observações gerais.

Nas Estações de Tratamento de Água (ETA), os equipamentos e índices, devem ser cadastrados conforme: nome do sistema de distribuição; nome da unidade de produção; localização geográfica em coordenada UTM; custo operacional atualizado, mensalmente, em R\$/m<sup>3</sup>; tipo de tratamento, se é convencional, por módulos compactos ou outro tipo; se existem pré-tratamento como floculação, decantação, filtração e desinfecção, correção de PH; e outras observações.

Os reservatórios devem ter cadastro das características de construção; capacidade de reservação; das dimensões da área em m<sup>2</sup>; localização; condições de uso; localização geográfica em UTM; descrição de equipamentos instalados, como telemetria, bombas válvulas e registros; da vida útil de tais equipamentos; ano de construção; e outras observações necessárias.

As Estações de Bombeamento (EB) ou recalque precisam ser catalogadas, em todo o território do município, e relacionadas com seus devidos sistemas de abastecimento. As principais informações são: o tipo da unidade de recalque (Booster/ unidirecional ou outro); sua coordenada em UTM; potência do equipamento em CV; altura manométrica (mca) que o equipamento tem capacidade; vazão nominal em L/s; área em que o equipamento está instalado; e as observações gerais.

A rede distribuidora necessita ser localizada e georreferenciada em todos os sistemas de distribuição, localizados tanto na sede urbana quanto nos distritos e localidades do Município de Paulo Afonso. As principais características a serem cadastradas são: nome do sistema à qual pertence; metragem e extensão do trecho; diâmetro da tubulação; tipo de material utilizado; localização georreferenciada; ano de construção; provável vida útil do material; profundidade da rede; e observações gerais.

O cadastro das ligações domiciliares de fornecimento de água deve ter os dados referentes ao tipo, modelo e ano de instalação do hidrômetro; consumo médio

da economia; localização geográfica; nome do usuário e dados pessoais (RG, CPF, tipo de passeio e outros); endereço da ligação; endereço para correspondência; e observações gerais.

#### 6.3.6. CADASTRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O cadastro do sistema de esgotamento sanitário deve ser realizado de forma que os dados coletados sirvam de apoio para as tomadas de decisões e para que o setor de manutenção tenha subsídio na hora de executar os serviços. Para isso, é importante ter os dados da rede de esgotamento sanitário georreferenciados, tais como: a localização dos poços de visitas; a localização e traçado dos coletores troncos e interceptores, com o tipo de material utilizado; o diâmetro nominal e a extensão de cada um; a localização em coordenadas geográficas UTM das Estações Elevatórias de Esgoto – EEE; localização em coordenadas geográficas da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE; a bacia de esgotamento com suas características técnicas; e os pontos de lançamento dos efluentes tratados.

#### 6.3.7. CADASTRO DAS REDES DE DRENAGEM URBANA

Deve-se realizar o cadastro georreferenciado das redes de drenagem, coletando dados de suas dimensões, comprimentos, desníveis, tipo de material e condições de uso para subsidiar futuros projetos de expansão da malha da rede coletora. Os principais equipamentos da rede de drenagem a serem catalogados e cadastrados são os bueiros, bocas de lobo, poços de visita, tubos, terminais de limpeza, meio-fio, canais, etc. Os tipos de drenagem estão divididos em macrodrenagem e microdrenagem.

#### 6.3.8. CADASTRO DA INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS DO SERVIÇO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Deve-se realizar o cadastro de toda a infraestrutura do serviço de coleta transporte e destino final dos resíduos sólidos junto aos prestadores dos serviços. Os dados coletados devem ser minuciosamente discriminados para o melhor entendimento dos serviços prestados, pode-se citar os veículos de coleta,



equipamentos existentes tanto na área de destino final quanto nas áreas de triagem e transbordo existentes e que possam existir, cadastro de pessoal envolvido nos serviços de resíduos sólidos e de limpeza pública, rotas de coleta e tudo o que estiver relacionado.

#### 6.3.9. CADASTRO DOS OPERADORES DO SISTEMA, ROTINAS E PROCEDIMENTOS

O cadastro de usuários e operadores do sistema deve ser definido através de regras de acesso e hierarquia departamental, como:

- gerencial, onde o operador pode fazer visualizações e, também, edição em nível irrestrito;
- operacional, onde o operador pode fazer visualização e edição de maneira restrita, podendo chegar a emitir segunda via de consumo e relatórios referentes aos serviços ou somente visualização.



#### 6.4. CADASTRO DOS INDICADORES

Os indicadores do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico – SIM-SB de Paulo Afonso para todos os eixos do saneamento, refletem a real situação dos serviços prestados pela prefeitura Municipal e pela concessionária. Os indicadores de desempenho podem ser verificados nas tabelas: Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5 que deverão ser inseridos no sistema, além daqueles que o prestador julgar necessário.

**Tabela 2 Indicadores mínimos para o serviço de abastecimento de água.**

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de hidromedtação.	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	$(QLAM / QLA) * 100$	QLAM: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas QLA: Quantidade de ligações ativas de água	porcentagem (%)	
Índice de micromedção relativo ao volume disponibilizado.	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	$[VM / (VD - VS)] * 100$	VM: Volume de água micromedido VD: Volume de água disponibilizado para distribuição VS: Volume de água de serviços	porcentagem (%)	
Índice de perdas de faturamento.	Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.	Mensal	$\{[(VAP + VTI - VS) - VAF] / (VAP + VTI - VS)\} * 100$	VAP: Volume de água produzido VTI: Volume tratado importado VS: Volume de serviço VAF: Volume de água faturado	porcentagem (%)	
Consumo médio per capita de água.	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	$[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA$	VAC: Volume de água consumido VAT: Volume de água tratada exportado PTA: População total atendida com abastecimento de água	l/hab./dia	
Índice de faturamento de água.	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	$[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAF: Volume de água faturado VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço.	porcentagem (%)	



Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulo Afonso – Produto 5

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de atendimento urbano de água.	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	$(PUA / PUM) * 100$	PUA: População urbana atendida com abastecimento de água PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	
Índice de atendimento total de água.	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	$(PTA / PTM) * 100$	PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município	porcentagem (%)	
Índice de micromedição relativo ao consumo.	Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.	Mensal	$[VAM / (VAC - VATE)] * 100$	VAM: Volume de água micromedido VAC: Volume de água consumido VATE: Volume de água tratado exportado	porcentagem (%)	
Índice de perdas na distribuição.	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	$\{[VAP + VTI - VS] - VAC\} / (VAP + VTI - VS) * 100$	VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço VAC: Volume de água consumido	porcentagem (%)	
Índice de fluoretação de água.	Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.	Semestral	$[VF / (VAP + VTI)] * 100$	VF: Volume de água fluoretado VAP: Volume de água produzido VTI: Volume tratado importado	porcentagem (%)	
Índice de qualidade da água distribuída.	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	porcentagem (%)	
Índice de qualidade da água tratada.	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	$[NPP / NTP] * 100$	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	porcentagem (%)	

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual.	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual	Porcentagem (%)	
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez.	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de turbidez	porcentagem (%)	
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais.	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais. QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para coliformes totais.	porcentagem (%)	

Fonte: Adaptado SNIS.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2019.

**Tabela 3 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário.**

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de coleta de esgoto.	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	$[\text{VEC} / (\text{VAC} - \text{VAE})] * 100$	VEC: Volume de esgoto coletado VAC: Volume de água consumido VAE: Volume de água exportado	porcentagem (%)	
Índice de tratamento de esgoto.	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	$[\text{VET} / \text{VEC}] * 100$	VET: Volume de esgoto tratado VEC: Volume de esgoto coletado	porcentagem (%)	
Índice de atendimento urbano de esgoto.	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	$[\text{PUA} / \text{PUM}] * 100$	PUA: População urbana atendida com rede de esgoto PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	
Índice de atendimento total de esgoto.	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário. Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	$[\text{PAE} / \text{PTM}] * 100$	PAE: População atendida com rede de esgoto PTM: População total do município	porcentagem (%)	
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final}) / \text{DBO inicial}] * 100$	DBO Inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio antes do tratamento DBO Final: Demanda Bioquímica de Oxigênio após o tratamento	porcentagem (%)	
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto.	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(\text{CFC}) / \text{CIC}] * 100$	CFC: Concentração inicial de coliformes termotolerantes CIC: Concentração inicial de coliformes termotolerantes	porcentagem	



Plano Municipal de Saneamento Básico de Paulo Afonso – Produto 5

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão.	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	$[QFP / QTA] * 100$	QFP: Quantidade de amostras do efluente da saída do tratamento de esgoto fora do padrão QTA: Quantidade total de amostras do efluente da saída do tratamento de esgoto	porcentagem (%)	

Fonte: Adaptado SNIS.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2019.

**Tabela 4 – Indicadores de desempenho para o serviço de resíduos sólidos.**

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[EVU / ETV] * 100$	EVU: Extensão das vias urbanas com serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos ETV: Extensão total das vias urbanas	porcentagem (%)	
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	$[QRTA / QTRC] * 100$	QRTA: Quantidade de resíduos sólidos coletados e tratados adequadamente	porcentagem (%)	
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total (RDO + RPU) coletada.	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	$[QTMR / QTC] * 100$	QTMR: Quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade total coletada	porcentagem (%)	
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação a população urbana.	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	$[PAD / PU] * 100$	PAD: População atendida declarada PU: População urbana	porcentagem (%)	
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana.	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	$[QEC * 1000] / PU$	QEC: Quantidade total de empregados (coletores + motoristas) PU: População urbana	Empregados/ 1000 hab.	
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO).	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	$[QTRP / QTRD] * 100$	QTRP: Quantidade total de resíduos sólidos públicos QTRD: Quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	porcentagem (%)	

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Taxa de varredores em relação a população urbana (RDO).	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana	Anual	$[QTV * 1000] / PU$	QTV: Quantidade total de varredores PU: População urbana	empregados/ 1000 hab	
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo.	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	$[NDL / NDM] * 100$	NDL: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos NDM: Número total de domicílios no município	porcentagem (%)	
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo.	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDU / NTM] * 100$	NDU: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana NTM: Número total de domicílios urbanos no município	porcentagem (%)	
Índice de domicílios rurais atendidos com coleta de lixo.	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDR / NTR] * 100$	NDR: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta de resíduos sólidos na área rural NTR: Número total de domicílios da área rural no município	porcentagem (%)	
Índice de atendimento do serviço de varrição.	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	$[ECV / ETV] * 100$	ECV: Extensão das vias urbanas com serviços de varrição ETV: Extensão total das vias urbanas	porcentagem (%)	
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva.	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	$[NDA / NDT] * 100$	NDA: Número de domicílios atendidos com serviço de coleta seletiva na área urbana NDT: Número total de domicílios na área urbana	porcentagem (%)	

Fonte: Adaptado SNIS.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2019.

Tabela 5 – indicadores de desempenho para o serviço de drenagem.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Valor
Índice de atendimento com sistema de drenagem.	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	$[PAD / PUM] * 100$	PAD: População urbana atendida com sistema de drenagem urbana PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais.	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	$[EGP / ETS] * 100$	EGP: Extensão das galerias pluviais ETS: Extensão total do sistema viário urbano	porcentagem (%)	
Índice de ocorrência de alagamentos.	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m <sup>2</sup> de área urbana do município.	Anual	$[NTA / AUM]$	AUM: Área urbana do município NTA: Número total de ocorrência de alagamento no ano	pontos de alagamento/ km <sup>2</sup>	
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais.	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	$[NEF / NET] * 100$	NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais NET: Número total de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos	porcentagem (%)	

Fonte: Adaptado SNIS.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2019.



## 6.5. ADEQUAÇÃO DO SISTEMA A SER IMPLANTADO COM O SNIS

A empresa contratada deverá desenvolver e implantar o Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico em ambiente *WEB* no Município de Paulo Afonso - BA, compatibilizado ao SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) e criar interfaces de visualização entre dados do SIM-SB de Paulo Afonso e o SNIS, de forma que seja possível integração de dados.

## 6.6. RELATÓRIOS A SEREM DESENVOLVIDOS

Os relatórios básicos do sistema SIMB-SB de Paulo Afonso deverão ser proporcionados a partir dos dados coletados, subsidiando os usuários e os operadores do sistema, para sua melhor compreensão, além de dar veracidade às informações solicitadas. A seguir, estão descritos os principais relatórios a serem expedidos.

- Número de ligações de água;
- Número de ligações de água conectadas na rede;
- Número de ligações de água cortadas;
- Número de ligações de água sem hidrômetro;
- Número de economias de água;
- Número de ligações de água, por bairro;
- Número de ligações de água, por rua;
- Número de ligações de água, por setor;
- Número de ligações de água que consomem mais de 10 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem entre 10 e 15 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem entre 15 e 20 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem entre 25 e 30 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem entre 30 e 35 m<sup>3</sup> de água;



- Número de ligações de água que consomem entre 35 e 40 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem entre 40 e 50 m<sup>3</sup> de água;
- Número de ligações de água que consomem acima de 50 m<sup>3</sup>;
- Número de ligações de esgoto;
- Número de ligações de esgoto ligadas;
- Número de ligações de esgoto, por bairro;
- Número de ligações de esgoto, por rua;
- Número de ligações de esgoto, por setor;
- Quantidade de rede de drenagem de 500 mm;
- Quantidade de rede de drenagem de 600 mm;
- Quantidade de rede de drenagem de 800 mm;
- Quantidade de rede de drenagem de 1000 mm;
- Metragem de galerias de drenagem e tipo;
- Quantidade de rede de água de 50 mm e tipo;
- Quantidade de rede de água de 75 mm e tipo;
- Quantidade de rede de água de 100 mm e tipo;
- Quantidade de rede de água de 150 mm e tipo;
- Quantidade de rede de água de 200 mm e tipo;
- Quantidade de rede de esgoto de 100 mm;
- Quantidade de rede de esgoto de 150 mm;
- Quantidade de rede de esgoto de 200 mm;
- Quantidade de rede de esgoto de 250 mm;
- Quantidade de rede de esgoto de 300 mm;
- Listagem das diferentes estruturas de coleta, triagem, transporte e destino final dos resíduos sólidos do município (de acordo com o item 6.3.8).
- Entre outros a serem considerados pelo município.



### 6.6.1. CONSULTA E ENTRADA DE DADOS

Os serviços descritos anteriormente deverão ser executados em infraestrutura física própria da contratada, com equipamentos e softwares computacionais indispensáveis à execução dos serviços. A empresa contratada fornecerá pessoal especializado em equipamentos e que utilizam tecnologia de ultrassonografia para detecção de tubulações de água, esgoto e drenagem instaladas no sistema viário de todas as áreas urbanizadas do Município de Paulo Afonso ou usará de métodos possíveis de locações exatas das tubulações nas vias. Os dados coletados deverão ser sistematizados e encaminhados aos técnicos na sede da empresa, que serão responsáveis em transformá-los em banco de dados do Sistema de Informações de Saneamento de Paulo Afonso.

O SIM-SB deve ter a capacidade de gerar relatórios e resultados comparativos com as principais bases de dados estaduais e federais relativos aos quatro eixos do saneamento básico. As bases sugeridas podem ser de plataformas nacionalmente conhecidas do SNIS, CEMPRE, ABRELPE, ABES.

## 7. ASPECTOS METODOLÓGICOS: DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES

O geoprocessamento é um conjunto de tecnologias direcionadas à coleta e ao tratamento das informações espaciais. Ele disponibiliza ferramentas, recursos e dados, para que analistas possam determinar a evolução temporal e espacial de um determinado fenômeno geográfico e sua inter-relação com outros. Essas ferramentas computacionais são denominadas Sistemas de Informações Geográficas (ou mais comumente, SIG), e permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam, ainda, possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

Utilizando instrumentos como imagens de satélite, fotografias aéreas, mapas, banco de dados e aplicativos específicos, o geoprocessamento possibilita a geração de análises e informações essenciais à tomada de decisão rápida e eficaz, constituindo-se, portanto, em um importante instrumento no planejamento de ações na área de saneamento.

Assim o Sistema de Informações de Saneamento Básico a ser implementado no município de Paulo Afonso, pode utilizar de diferentes ferramentas e *softwares* como podemos observar a seguir.

### 7.1. SOFTWARE – GEOPROCESSAMENTO

Podemos subdividir a construção do *software* de geoprocessamento nas seguintes partes.

1. **Aspectos Gerais:** De padrão *OpenSource*, possibilitar a criação de mapas usando, assistentes simples e com uma grande quantidade de elementos de mapas; padrões pré-definidos para a rápida criação de mapas; criação de mapas interativos, através de arquivos, base de dados e fontes online, além da conexão entre dados não espaciais e locais específicos; utilização de ferramentas de identificação, buscas, medidas, *hiperlink* e janelas de ampliação, entre outras ferramentas que possibilitam uma melhor análise dos dados; criação e gerenciamento de dados geográficos, tabulares e metadados; conexão com GPS para criação de dados vetoriais; criação de mapas com

dados nos formatos: *shapefile*, *SpatiaLite*, DXF, DGN, IMG, JPEG, TIF, WMS (OGC) e outros; *download* e *upload* de mapas na *web*; geração de relatórios e gráficos dinâmicos; geração de pirâmides para aprimorar a visualização de imagens; visualização *on the fly* (dados de projeções diferentes sendo visualizados em tempo real sem conversão); busca por dados espaciais, mapas e ferramentas de forma local (disco/rede) ou pela internet, através do nome do arquivo, conexão em banco de dados ou metadados; permite trabalhar com as janelas de funcionalidades (tabela de conteúdo, *identify*, *search*, atributos) de fácil acesso; uso de opções para selecionar feições: *select by lasso* (mão livre), *select by line*, *select by circle*, *select by polygon*; comando *Go To XY* permite encontrar e marcar localizações, a partir de pares de coordenadas informadas via teclado; possibilidade de adicionar complementos externos em *Python*;

2. **Armazenamento, Gerenciamento e Acesso a Dados:** Edições *off-line* e sincronização com banco de dados; ferramenta para importação de *shapefiles* para *PostgresSQL/PostGis*; conversor de arquivos DXF para SHP; ferramenta para importação de dados GPS; gerenciador de banco de dados onde possibilite a troca de base, edição e visualização de camadas e tabelas; além de possibilitar consultas em SQL;
3. **Edição de Dados:** Uso de *templates* para edição de dados e geração de mapas de alta qualidade; a nova barra de ferramentas de edição aperfeiçoa o acesso centralizado aos *templates* de feição e às ferramentas de edição; ferramentas de edição (inclusão, alteração e exclusão); ferramentas avançadas de desenho e edição de dados (ângulo, comprimento, X e Y absoluto, delta, paralelo, perpendicular, deflexão, *streaming*, estender linhas, seccionar linhas, espelhar uma entidade, entre outras); ferramenta de geração de centroide; funcionalidade de *snapping* no desenho de elementos, incluindo tolerância para vértices da linha, início e/ou final da linha, borda; ferramenta de associação de dados de polígonos e linhas para pontos; geocodificação;
4. **Processamento e Análises Espaciais:** Visualização de modelos e análises de um processo ou fluxo de trabalho; função interativa de histograma; análise de dados espaciais e provisão de soluções, a partir de dados associados a uma localização; ferramentas de geoprocessamento (dissolução, junção, cruzamento, interseção e união por atributos);

5. **Recursos para Trabalhar com Imagens:** Permite exibir dados de elevação em esquema de sombreado; capacidade de criar ortorretificação, fusão (*pan-sharpening*) e mosaico de imagens; ferramenta para recorte de porções de um dado *Raster*; definição para aplicar brilho, contraste e transparência para um grupo de imagens; projeção e transformação de imagens; suporte para visualização e edição de dados *OpenStreetMap*; complemento georreferenciador para geocodificar imagens; opção para salvar as imagens como imagens georreferenciadas;
6. **Recursos para Trabalhar com Tabelas:** É possível exibir e ocultar campos, definir apelidos e modificar a formatação de campos numéricos diretamente da janela de propriedades da tabela; cria tabela de atributo (imagem) e permite edição e junção com outras tabelas; ferramenta de cálculos geométricos permite atribuir área, perímetro, comprimento, coordenadas e centroides; visualização de múltiplas tabelas na mesma janela;
7. **Simbologia e Rotulação:** Biblioteca de símbolos para representação de features; capacidade para armazenar representações e editar a aparência e geometria destas representações nos mapas; geração de mapa temático por feature, quantidade, categoria e gráficos; ferramentas para edições gráficas e um conjunto de efeitos para símbolos oferecem ao usuário controle completo sobre os símbolos utilizados no mapa; importação e criação de novos símbolos e apresentação do atributo, ao passar o *mouse* sobre a feição de dados (*tooltip*); uso de *Feature Templates* para definir novas regras de simbologia e atributos durante a produção cartográfica; possui controle de importância de *layers*, para evitar conflito na rotulação; possibilita salvar *labels* como *layer* de anotação; capacidade de armazenar as definições e regras diretamente em banco de dados;
8. **Impressões (compositor de impressão):** Customização para criação de *layouts*; permite manipulação e edição de cada elemento da legenda no *layout*; exportação do *layout* para vários formatos, EMF, EPS, BMP, TIFF, JPEG, PCX, PNG, PDF; vasta biblioteca de tipos de barra de escala e de tipos de setas de norte; suporte para grandes formatos; *layout* por armazenamento, criação, *template*.

## 7.2. SOFTWARE DE MODELAGEM DE SISTEMA

Existe a necessidade de implantar um *software* que faça calibragem do sistema de adução e distribuição de água em todo o sistema de distribuição de água existente ou que vier a ser implantado no Município de Paulo Afonso.

Existe um *software* livre, denominado EPANET, muito utilizado para esse fim pelas prestadoras de serviço de água no Brasil e no mundo.

O EPANET é um sistema que analisa diversas estratégias de gestão através de uma interface integrada para editar dados de entrada da rede, também é possível inserir informações das origens da água, do funcionamento dos reservatórios, do tratamento e até mesmo, das necessidades de limpeza das tubulações.

Trata-se de um sistema de apoio à análise de sistemas de distribuição. Ele permite melhorar o conhecimento sobre o transporte e o destino dos integrantes da água para consumo humano.

O software contém dois módulos integrados que calculam a solução para o sistema hidráulico de redes pressurizadas e permitem rastrear constituintes reativos e não reativos dentro do sistema.

A confiabilidade e a quantidade de usuários existentes por todo o mundo, torna o EPANET um dos principais softwares de simulação hidráulica. Ele tem se tornado uma ferramenta estratégica no gerenciamento de sistema de abastecimento porque possibilita, entre outras atividades:

- Editar os dados descritivos da rede e dos cenários a modelar;
- Executar simulações hidráulicas e de qualidade da água, aferir o modelo e visualizar os resultados em vários formatos;
- Examinar mapas da rede de acordo com códigos de cores, e organizar tabelas de dados;
- Desenhar gráficos em séries temporais, perfis de condutas, isolinhas, frequências e outros, e ainda produzir relatórios específicos (energia, calibração e reação).



Dessa maneira, a implantação desse sistema de modelagem é parte importante para o conhecimento do sistema e para subsidiar, com dados, as tomadas de decisão, quanto às obras a serem realizadas, previstas no PMSB, principalmente no que se refere à definição dos setores de distribuição da malha existente no município.

## **8. FORNECIMENTO DO SIM-SB E TREINAMENTO PARA USO**

A implantação deve apresentar uma descrição detalhada da configuração do SIM-SB a ser executada na infraestrutura de tecnologia de informação da prefeitura. O Sistema deve ser instalado ou configurado em todos os equipamentos de informática de todas as secretarias envolvidas com saneamento básico ou correlatos e que farão o tratamento e a edição dos dados.

A Contratada deve promover treinamento com os funcionários responsáveis pela edição e manutenção dos dados, gestores e diretores municipais de maneira que todos tenham condições de operar o sistema.

A contratada deve registrar todos os treinamentos com documentos e fotos e ainda, para auxiliar, utilizar de apresentações com slides ou outras ferramentas didáticas além das aulas práticas no próprio sistema, para melhor dinamizar o entendimento e aceitação das mudanças. Os registros do período de treinamento devem ser compilados e formatados antes de serem entregues ao contratante.

A manutenção do SIM-SB deve ser gratuita por parte da Contratada por um período de 12 meses. Depois deste a prefeitura deve contratar o serviço de manutenção.





## 9. PRODUTOS ESPERADOS

O Sistema de Informações de Saneamento Básico para abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos do Município de Paulo Afonso – BA é um sistema que contará com inserção de dados alfanuméricos, geográficos e emissão de gráficos, relatórios e mapas de todos os serviços de saneamento básico. Este mapeamento georreferenciado das estruturas do município estará disponível para todos os agentes envolvidos com saneamento e tem como principal finalidade emitir dados necessários para estudos e análises do sistema, além de facilitar as tomadas de decisões por parte dos técnicos e gestores municipais.

A Tabela 6, a seguir, apresenta os produtos esperados e os profissionais capacitados para a elaboração do SIM-SB - Paulo Afonso.

**Tabela 6– Produtos esperados e profissionais capacitados**

PRODUTOS	DESCRIÇÃO	PROFISSIONAIS
Produto 1	Elaborar o Plano de Trabalho de acordo com item 5.2 deste TR	Geógrafo
Produto 2	Aquisição de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortorretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A. Elaborar produto 2 de acordo com item 5.3 deste TR	Engenheiro Civil e/ou Arquiteto Operador de equipamento
Produto 3	Criar o SIM-SB de Paulo Afonso. Elaborar Produto 3 de acordo com os itens 6 e 7 deste TR	Analista de Sistemas
Produto 4	Software, treinamentos e consultoria. Elaborar produto 4 de acordo com item 8 deste TR	Analista de Sistemas Engenheiro Ambiental Arquiteto Urbanista Geógrafo

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.



## 10. PRAZOS

O prazo para a execução dos serviços será de um ano contado a partir da emissão da ordem de serviço e distribuídos conforme descrito na Tabela 7.

**Tabela 7 – Cronograma de execução dos serviços.**

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO												
SERVIÇOS	TEMPO EM MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaborar Plano de Trabalho de acordo com item 5.2 deste TR.	■											
Aquisição de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortorretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A. Elaborar produto 2 de acordo com item 5.3 deste TR	■	■										
Criar o SIM-SB de Paulo Afonso. Elaborar Produto 3 de acordo com os itens 6 e 7 deste TR.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Software, treinamentos e consultoria. Elaborar produto 4 de acordo com item 8 deste TR.							■	■	■	■	■	■

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria, 2019.

## 11. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A empresa contratada para a elaboração do SIM-SB de Paulo Afonso deverá desenvolver um manual do usuário para manutenção e operação do sistema, demonstrando com clareza e objetividade a formatação de entrada dos dados pertinentes a cada um dos itens de prestação de serviços e as ferramentas a serem utilizadas.

Também, deverá desenvolver instruções relativas à forma como os dados serão disponibilizados no endereço eletrônico a ser definido pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso.

O manual precisará ter em sua estrutura, no mínimo, os seguintes itens:

- Apresentação;
- Introdução e contextualização;
- Justificativa;
- Objetivos;
- Definições e siglas;
- Descrição do sistema e regime de execução, incluindo:
  - Cruzamento dos indicadores utilizados do SNIS com os indicadores do PMSB de Paulo Afonso;
  - Definição e implementação da migração de dados do SIM-SB de Paulo Afonso para o SNIS;
  - Georreferenciamento e estruturação de dados cadastrais urbanos;
  - Modelagem de dados, desenvolvimento de aplicações de SIG;
  - Montagem de base cartográfica digital;
  - Estruturação da informação espacial para o *software* de SIG adotado;



- Elaboração dos dados de georreferenciamento, interface com os sistemas de gestão administrativa e de prestação de serviços, bem como com as ferramentas de geoprocessamento disponíveis na Prefeitura de Paulo Afonso;
  - Descrição das funcionalidades do sistema;
  - Procedimentos específicos e definição da sistemática de introdução e mudança de dados no sistema e visualização de resultados;
  - Elaboração das ferramentas do SIM-SB de Paulo Afonso;
  - Definição das características do armazenamento de dados;
  - Definição das características de segurança lógica.
- Módulo de segurança: visando a garantia de que todas as operações realizadas pelos usuários sejam gravadas em um log, possibilitando acesso e controle;
  - Requisitos de qualificação profissional da equipe responsável pela execução e coordenação dos trabalhos voltados à manutenção e alimentação do sistema;
  - Definição de sítio eletrônico para alteração dos dados pelos prestadores de serviços, figuração dos resultados dos serviços prestados e fiscalização por parte do ente regulador;
  - Recomenda-se observância no “Projeto Acertar do Ministério das Cidades - MC”, que desenvolve metodologias para certificação de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).
  - Outros instrumentos e observações relevantes.

## 12. LISTA DE EQUIPAMENTOS SUGERIDOS

Com base no projeto, a contratada deverá especificar todos os equipamentos necessários para a implantação e operacionalização do sistema. Deste modo, os equipamentos sugeridos previamente são:

- 01 servidor para banco de dados (Intel Xeon E3-1225V6 Quad Core, sistema operacional: 64 bits, memória ram: 16 GB, HDs de 1 TB, placa de vídeo: 1 GB);
- 01 servidor para aplicação (sistema); Intel Xeon E3-1225V6 Quad Core, sistema operacional: 64 bits, memória ram: 16 GB, HDs de 1 TB, placa de vídeo: 1 GB);
- 04 computadores *desktop* completos (processador intel I7, sistema operacional: 64 bits, memória ram: 8 GB, HD: 1 TB, placa de vídeo: 1 GB);
- Internet banda larga: 10 MB;
- Sistema interligado (rede).
- 02 Impressora Epson Workforce WF - 5690.
- 02 Nobreak.

A especificação elaborada será aprovada pela contratante antes de sua aquisição. Após a aprovação, a contratada dará suporte à Prefeitura Municipal para a aquisição dos itens indicados, instalação e configuração dos mesmos.

### 13. SOLUÇÃO PARA CONSULTA E ENTRADA DE DADOS VIA WEB

O Software Gerenciador de Banco de Dados deverá acessar Funções Espaciais específicas, utilizando recursos nativos do banco de dados para a criação, edição, manipulação e análises de dados espacialmente referenciados. Deverá permitir conexão simultânea a múltiplas bases de dados do mesmo sistema gerenciador de bancos de dados como segue:

- i. Desenvolver e disponibilizar, no início dos trabalhos, um sistema para Coletor de Dados Inteligente mobile (compatível com smartphones, tablets, entre outros), utilizando ferramentas de código aberto para programação (software livre). Este sistema mobile de coleta de dados em campo deverá prever a atualização e a inserção de dados e fotos diretamente no repositório central de Banco de Dados utilizado pela Plataforma SIM-SB, possibilitando dessa forma a integração entre os dois sistemas para manter a integridade e à atualização das informações geográficas;
- ii. O sistema mobile deverá ser desenvolvido para o levantamento das informações no campo, tais como: coleta de dados, cadastro dos usuários, cadastro dos equipamentos, fotografias, importação e exportação de dados;
- iii. Arquitetura e desenvolvimentos sobre a plataforma Android nativo e deverá estar preparado para trabalhar em modo online e off-line;
- iv. Após o término dos trabalhos a contratada disponibilizará em definitivo ao contratante o sistema de coletor de dados para a continuidade do processo de atualização da base de dados. A contratada garantirá, sem custo, suporte e manutenção do sistema coletor de dados por (06) meses

#### 14. PERFIL DA CONSULTORIA A SER CONTRATADA

A empresa a ser contratada deve ter equipe técnica multidisciplinar permanente e experiente em planejamento urbano ambiental com utilização de ferramentas da geotecnologia. Ter experiência em elaboração, revisão e Institucionalização de diferentes Planos Setoriais, por meio de proposição de ferramentas de gestão às políticas municipais: urbanísticas, habitacionais, de saneamento básico, de recursos hídricos.

O sistema de informações de saneamento do município de Paulo Afonso deve ser capaz de gerenciar todas as informações pertinentes aos serviços de saneamento básico, como sugere a Lei 11.445/2007, em seu Art.9º - VIII. Desta maneira, a consultoria deve ter os seguintes requisitos mínimos.

- Ter familiaridade com os serviços de saneamento básico prestados no país;
- Ter em seu portfólio sistema já implantado ou similar;
- Ter capacidade de interpretação das diferentes informações;
- Ter foco em execução e gerenciamento de projetos na área de saneamento;
- Estar atualizada em novas soluções, métodos e metodologias inovadoras;
- Ter disponibilidade para atuar na cidade o tempo necessário para implantação e treinamento de pessoal;
- Oferecer soluções e saídas estratégicas para o desenvolvimento do sistema.

## 15. EQUIPE CHAVE NECESSÁRIA COM OS RESPECTIVOS PERFIS

A equipe técnica chave a ser analisada, visando à pontuação da nota técnica, deverá ser composta por, no mínimo, 8 (oito) profissionais:

- **1 (um) Coordenador Técnico:** (i) graduação superior em Engenharia Cartográfica ou Geógrafo com experiência comprovada em cartografia; (ii) experiência mínima de cinco anos comprovados pelo registro junto ao CREA, através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas, atualização de Cadastro Imobiliário, elaboração de Planta Genérica de Valores, delimitação de geocodificação do Plano Diretor Municipal, vinculação com as tabelas de uso e taxas do PDM, treinamentos em ferramentas SIG, para municípios com, no mínimo, 9 (nove) mil imóveis;
- **1 (um) Arquiteto e Urbanista e/ou Engenheiro Civil:** (i) graduação superior em Arquitetura e Urbanismo e/ou Engenharia Civil, (ii) experiência mínima de cinco anos comprovados pelo registro junto ao CREA/CAU, através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas; (iv) possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de elaboração de planos na área de planejamento urbano;
- **1 (um) Geógrafo:** (i) bacharelado em Geografia; (ii) registro no CREA; (iii) possuir Atestado Técnico comprovando experiência anterior na especialização de dados demográficos do IBGE, por setor censitário, para geração de mapas socioeconômicos e trabalhos de planejamento e organização físico espacial;
- **2 (dois) Profissionais de TI:** (i) graduação superior na área da Tecnologia da Informação (Processamento de Dados, Ciência da Computação, Engenharia de Sistemas e outras afins); (ii) possuir Atestado Técnico expedido por ente público ou privado, comprovando a experiência na estruturação de sistema de geoprocessamento na *WEB*, utilizando JAVA e banco de dados;
- **1 (um) Arquiteto e Urbanista:** (i) graduação superior em Arquitetura e Urbanismo; (ii) experiência mínima de cinco anos comprovados pelo registro





junto ao CREA/CAU, através de Certidão de Registro de Pessoa Física; (iii) possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de SIG – Sistema de Informações Geográficas; (iv) possuir Certidão de Acervo Técnico expedido pelo CREA/CAU, comprovando a execução de serviços de elaboração de Planos na área de planejamento urbano.

### 15.1. ORÇAMENTO

Considerando as carências em saneamento e de dados disponíveis que o Município de Paulo Afonso apresenta, faz-se necessário tempo e valores diferenciados para o sucesso do projeto.

Diante destas premissas e da dificuldade de estruturação dos trabalhos de cadastro dos equipamentos, o valor estimado de instalação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Paulo Afonso (SIM-SB de Paulo Afonso) é de **R\$ 353.001,20.**

Na Tabela 8 é possível verificar o cronograma financeiro em valores reais.

**Tabela 8 – Cronograma financeiro.**

Serviços	Prazos de Entrega em Meses	Valor Real Contratual (R\$)	Percentual (%)
Elaborar Plano de Trabalho de acordo com item 5.2 deste TR	1	5.000,00	1,4
Aquisição de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortorretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 - PEC A. Elaborar produto 2 de acordo com item 5.3 deste TR	2	39.900,00	11,3
Criar o SIM-SB de Paulo Afonso. Elaborar Produto 3 de acordo com os itens 6 e 7 deste TR	12	293.101,20	83,0
Software, treinamentos e consultoria. Elaborar produto 4 de acordo com item 8 deste TR	6	15.000,00	4,2
<b>Total</b>		<b>353.001,20.</b>	<b>100,0</b>

Elaboração: DRZ Geotecnologia e Consultoria 2019.

## 15.2. INFRAESTRUTURA FÍSICA PARA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

Os serviços deverão ser executados em infraestrutura física própria da contratada (pessoal capacitado com conhecimento em saneamento básico e metodologias de coleta de informação), que contará com equipamentos e *softwares* computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados a este escopo de trabalho. A empresa contratada fornecerá pessoal especializado em equipamentos, que utilizam tecnologia de ultrassonografia para detecção de tubulações de água, esgoto e drenagem instaladas no sistema viário de todas as áreas urbanizadas do Município de Paulo Afonso. Os dados do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão consolidados no sistema através de informações coletadas junto ao gestor do serviço.

Os dados coletados devem ser sistematizados e encaminhados aos técnicos, na sede da empresa, que são responsáveis em transformá-los em banco de dados do Sistema de Informações de Saneamento de Paulo Afonso.

Por fim, o sistema deve ser implantado no município de maneira que exista compatibilidade dos equipamentos existentes na estrutura dos diferentes setores da Prefeitura Municipal e do EMBASA, ou, caso os equipamentos não proporcionarem condições, haverá a necessidade de o município adquirir outros mais modernos e com tecnologia compatível.

## 15.3. REUNIÕES TÉCNICAS

No andamento do processo de elaboração do Sistema de Informações de Saneamento, a empresa contratada deverá definir reuniões a serem realizadas, mensalmente, com o grupo técnico do município.

Os objetivos das reuniões será o acompanhamento dos trabalhos, bem como o esclarecimento de dúvidas e a exposição de ideias para a produção do sistema.

Durante as reuniões, deverão ser redigidas atas, registros fotográficos e listas de presenças para legitimação do processo. Todos os participantes da reunião terão direito a posicionamento e argumentação.



## 16. MINUTA DE CONTRATO

Minuta de Contrato que entre si fazem a PREFEITURA MUNICIPAL DE \_\_\_\_\_ (\_\_\_), e a Empresa \_\_\_\_\_, objetivando a Contratação de Empresa Especializada para a execução de Serviços Técnicos de Desenvolvimento e Implantação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, no regime de \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_/2019 – Processo nº \_\_\_\_\_ 2019.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Pessoa Jurídica de Direito Público, com sede na cidade de \_\_\_\_\_, sito à \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, CNPJ/MF nº \_\_\_\_\_, representada pela Sr. Prefeito Municipal, Sr. \_\_\_\_\_, brasileiro, \_\_\_\_\_, inscrito no CPF/MF sob nº \_\_\_\_\_ e portador da Carteira de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, doravante denominado CONTRATANTE e a Empresa \_\_\_\_\_, com sede na cidade de \_\_\_\_\_, sito à \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ/MF sob nº \_\_\_\_\_, representada por seu Procurador \_\_\_\_\_, inscrito no CPF/MF sob nº \_\_\_\_\_ e portador da Carteira de Identidade RG nº \_\_\_\_\_, doravante denominada CONTRATADA, têm entre si justos e avençados, e celebram, por força deste instrumento, o presente contrato sujeitando-se às normas preconizadas na Lei nº 8.666/93, de 21/06/93, e alterações posteriores e no que consta do Edital de Licitação nº \_\_\_\_/\_\_\_\_\_, mediante as cláusulas e condições seguintes:

### **CLÁUSULA PRIMEIRA: Do Objeto–**

O Objeto do presente contrato é a Contratação de Empresa Especializada para a execução de Serviços Técnicos de Desenvolvimento e Implantação para elaboração do SIM-SB - Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico;



com prazo de \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias para execução, conforme cronograma e demais aspectos constante no Termo de Referência, anexo à Licitação nº \_\_\_\_\_, que juntamente com a proposta da CONTRATADA passam a fazer parte integrante deste instrumento independentemente de suas transcrições.

### **CLÁUSULA SEGUNDA: Das Obrigações da CONTRATANTE–**

Para garantir o fiel cumprimento do objeto do presente Contrato, a CONTRATANTE se obriga a:

- a) Efetuar o pagamento na forma convencionada na cláusula do presente instrumento, dentro do prazo previsto, desde que atendidas às formalidades previstas;
- b) Permitir ao pessoal técnico da CONTRATADA, encarregada do Serviço objeto deste Contrato, livre acesso às instalações, para a execução dos serviços;
- c) Designar Comissão de representantes para acompanhar e fiscalizar a execução do presente Contrato, que deverá anotar em registro próprio, todas as ocorrências verificadas;
- d) Notificar a CONTRATADA, imediatamente, sobre as faltas e defeitos observados na execução do Contrato.

### **CLÁUSULA TERCEIRA: Das Obrigações da Contratada–**

A empresa Contratada para prestar os serviços objeto desta Licitação obrigarse-á:

- a) Iniciar os serviços no prazo máximo de até \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias, a contar da Ordem de Serviço emitida pelo Setor Competente da Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_;
- b) Executar os serviços no prazo previsto e de acordo com a especificação na Ordem de Serviço;
- c) Arcar com todas as despesas decorrentes dos serviços a serem executados, correndo por sua conta e risco a utilização de ferramentas administrativas, instrumentos e materiais necessários à execução da mesma;



- d) Utilizar exclusivamente pessoal habilitado para a execução dos serviços, objeto desta Licitação, sendo admitida a substituição por outro profissional de aptidão equivalente ou superior, previamente aprovado pela CONTRATANTE;
- e) Assumir total responsabilidade com todas as despesas diretas e indiretas, com as pessoas utilizadas na execução dos serviços, que não terão qualquer vínculo empregatício com a Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_;
- f) Assumir inteira responsabilidade por qualquer dano pessoal ou material que seus empregados venham causar ao patrimônio da Prefeitura Municipal ou a terceiros, quando da execução dos serviços, objeto desta Licitação. A Prefeitura Municipal através do órgão competente notificará a empresa Contratada para reparar o dano causado no prazo que fixar;
- g) Entregar em mídia digital (CD-ROM), com seus arquivos devidamente organizados e identificados de forma que se possa acessá-los facilmente, seguindo-se os mesmos índices e estrutura textual do material impresso (separação de capítulos em pastas, por exemplo). Os arquivos contidos na mídia digital deverão ser compatíveis com os *softwares Microsoft Word, Microsoft Excel, Open Office Writer, Open Office Calc e Autodesk AutoCAD*;
- h) Executar consultoria, por telefone ou e-mail, de eventuais dúvidas ou problemas que possam existir após a execução dos serviços e o treinamento e capacitação dos técnicos da prefeitura, durante 12 (doze) meses;
- i) No início dos trabalhos a empresa vencedora deverá apresentar ao município a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, destacando o profissional que será o responsável Técnico pela execução dos serviços contratados;
- j) A este contrato poderá, a critério da administração, ser aplicado o que estabelece o artigo 57, incisos I e II, da Lei nº 8.666/93, inclusa a Lei nº 9.648/98, bem como aceitar a ampliação ou redução do Objeto nos limites estabelecidos no artigo 65 da Lei retro citada;

#### **CLÁUSULA QUARTA: Do Responsável Técnico–**

O Responsável Técnico da CONTRATADA, que se responsabilizará pela execução dos serviços será o Sr. \_\_\_\_\_, com registro profissional sob nº \_\_\_\_\_, visado pelo \_\_\_\_/\_\_\_\_.



### **CLÁUSULA QUINTA: Do Reajuste de Preços–**

Os valores decorrentes deste contrato sofrerão reajustes de acordo com o artº xx da lei 8666/93.

### **CLÁUSULA SEXTA: Do Recebimento dos Serviços–**

Quando os serviços ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o presente instrumento, dar-se-á o recebimento provisório dos mesmos de que trata a alínea “a”, inciso I do Art.73, da Lei 8.666/93;

**Parágrafo Primeiro:** O recebimento dos serviços, em definitivo, nos termos da alínea “b”, inciso I, do Art.73 da Lei 8.666/93, somente se efetivará após terem sido examinados e julgados em perfeitas condições técnicas pelo setor competente;

**Parágrafo Segundo:** A CONTRATADA obriga-se a executar os serviços a que se refere este Contrato, de acordo estritamente com as especificações descritas no Edital de Licitação nº \_\_\_\_/\_\_\_\_\_, sendo de sua inteira responsabilidade a reposição do que venha a ser constatado não estar em conformidade com as referidas especificações, bem como será efetuado o pagamento após o recebimento da Requisição/Nota de Empenho expedida pelo Setor de Compras da Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_.

### **CLÁUSULA SÉTIMA: Do Prazo de Execução–**

O prazo para a execução dos serviços será de 12 (doze) meses, contatos a partir do 5º dia útil da data assinatura do contrato.

### **CLÁUSULA OITAVA: Do Pagamento–**

O pagamento será subdividido em até 06 (seis) parcelas, sendo o primeiro pagamento em até 15 (quinze) dias, após o processo de Faturamento, e processado mediante a apresentação do relatório de execução, conforme cronograma, atendidas as especificadas na Ordem de Serviço devidamente atestada pela unidade recebedora e pela Fiscalização de Recebimento dos Serviços. Para tanto, a adjudicatária deverá fazer constar na Nota Fiscal correspondente ao Objeto, sendo a mesma emitida sem rasura e em letra bem legível;



**Parágrafo Primeiro:** A CONTRATANTE disporá do prazo de 03 (três) dias para efetuar o atesto, ou sujeitar os documentos de cobrança por erros ou incorreções em seu preenchimento;

**Parágrafo Segundo:** A CONTRATANTE não fará nenhum pagamento à CONTRATADA antes de paga ou relevada a multa que porventura lhe tenha sido aplicada.

#### **CLÁUSULA NONA: Da Dotação Orçamentária–**

As despesas decorrentes do presente contrato correrão à conta da Dotação Orçamentária do orçamento vigente, como segue:

<b>Órgão Unid.</b>	<b>Funcional Programática</b>			<b>Cat. Econ.</b>	<b>Despesa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Recurso</b>	<b>Descrição</b>

#### **CLÁUSULA DÉCIMA: Das Sanções Administrativas–**

Pela inexecução total ou parcial do instrumento contratual, a CONTRATANTE poderá, garantida a prévia defesa, aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções, segundo a gravidade da falta cometida:

##### **a) Advertência Escrita:**

Quando se tratar de infração leve, a juízo da fiscalização, no caso de descumprimento das obrigações e responsabilidades assumidas no contrato ou, ainda, no caso de outras ocorrências que possam acarretar prejuízos à CONTRATANTE, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;

##### **b) Multas:**

A CONTRATADA sujeitar-se-á, em caso de inadimplemento de suas obrigações, definidas no instrumento contratual ou em outros que o complementem, as seguintes multas, sem prejuízo das sanções legais, Art. 86 a 88 da Lei 8.666/93 e responsabilidades civis e criminais:



- i) Será aplicada multa de 0,1 % (zero, um por cento) ao dia, até o trigésimo dia de atraso, sobre o valor do objeto contratual não realizado, quando a CONTRATADA, sem justa causa, deixar de cumprir, dentro do prazo estabelecido, a obrigação assumida.
- ii) A recusa injustificada do adjudicatário em assinar, aceitar ou retirar o contrato ou instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração, ensejará a aplicação de multa de 20% do valor do ajuste, ou multa correspondente à diferença de valor resultante de nova licitação realizada, prevalecendo a de maior valor;
- iii) O atraso injustificado na execução do serviço, que exceder ao prazo fixado, sem prejuízo do disposto no §1º do artigo 86, da Lei 8.666/93, sujeitará o contratado à multa de mora, calculada por dia de atraso da obrigação não cumprida, que incidirá sobre o valor global do ajuste, na seguinte conformidade:
  1. Atraso de até 5 dias, multa de 0,1%, por dia de atraso;
  2. Atraso de 6 a 15 dias, multa de 0,2%, por dia de atraso;
  3. Atraso de 16 a 30 dias, multa de 0,4%, por dia de atraso;
  4. Atraso superior a 30 dias, multa de 0,9% por dia de atraso.
  5. O não cumprimento de obrigação acessória sujeitará o fornecedor à multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor total da obrigação.

**c) Suspensão Temporária:**

A Licitante poderá ficar suspensa de participar em licitação e impedida de contratar com a Administração, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

**d) Declaração de Inidoneidade:**

A Licitante poderá ser declarada inidônea para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos que determinaram sua punição ou até que seja promovida a sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.





1. Quem convocado dentro do prazo de validade da sua proposta, não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame, ensejar o retardamento da execução de seu objeto, não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, ficará impedido de licitar e contratar com a União, Estados, Distrito Federal ou Municípios e, será descredenciado no Sicafe, ou nos sistemas de cadastramento de fornecedores a que se refere o inciso XIV do art. 4º da Lei nº 10.520/2002, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, sem prejuízo das multas previstas em edital e no contrato e das demais cominações legais.
2. O valor correspondente a qualquer multa aplicada à CONTRATADA, garantida a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa, poderá ser descontado de acordo com o subitem, ou descontada/executada do valor da garantia, ou ainda, a critério da CONTRATANTE, via recolhimento do valor ao CONTRATANTE, em até 10 (dez) dias após o recebimento da notificação, ficando a CONTRATADA obrigada a comprovar o recolhimento, mediante a apresentação da quitação da multa.
3. Decorrido o prazo de 10 (dez) dias para o recolhimento da multa, o débito será acrescido de 1% (um por cento) de mora por mês/fração, inclusive referente ao mês da quitação/consolidação do débito, limitado o pagamento com atraso em até 60 (sessenta) dias após a data da notificação, e, após este prazo, o débito será cobrado judicialmente.
4. No caso de a CONTRATADA ser credora de valor suficiente, a CONTRATANTE poderá proceder ao desconto da multa devida na proporção do crédito.
5. Se a multa aplicada for superior ao valor dos pagamentos eventualmente devidos, responderá a CONTRATADA pela sua diferença, podendo ser esta cobrada judicialmente.
6. As sanções previstas nas letras a, c e d deste subitem poderão ser aplicadas juntamente com as da letra b, facultada a defesa prévia do interessado, no respectivo processo, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, nos termos do §2º do artigo 87 da Lei nº 8.666/93.
7. A sanção estabelecida na letra d deste subitem é de competência exclusiva da Administração Municipal, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida



após 02 (dois) anos de sua aplicação, nos termos do § 3º, do artigo 87 da Lei nº 8.666/93.

**8.** As multas não têm caráter indenizatório e seu pagamento não eximirá a CONTRATADA de ser acionada judicialmente pela responsabilidade civil derivada de perdas e danos junto à CONTRATANTE, decorrentes das infrações cometidas.

**9.** Na aplicação das penalidades previstas no Edital, o Município considerará, motivadamente, a gravidade da falta, seus efeitos, bem como os antecedentes do detentor ou contratado, podendo deixar de aplicá-las, se admitidas as suas justificativas, nos termos do que dispõe o artigo 87, "caput", da Lei nº 8.666/93.

**10.** As penalidades serão registradas no cadastro do licitante, quando for o caso.

**11.** Nenhum pagamento será efetuado enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira que for imposta ao detentor em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

**12.** A recusa injustificada da empresa vencedora em aceitar e/ou retirar o contrato ou documento equivalente, para efeitos de aplicação de multa, equivale à inexecução total da sua obrigação;

**13.** A aplicação de multa, a ser determinada pelo Município, após regular procedimento que garanta a prévia defesa da empresa inadimplente, não exclui a possibilidade de aplicação da sanção prevista no art. 7º da Lei 10.520/02 e alterações;

**14.** A Licitante estará ainda sujeita as penalidades previstas nos Artigos 90 a 97 da lei 8.666/93;

**15.** Sujeita ainda a Licitante, as penalidades impostas pelos Artigos 78 a 81, seus parágrafos e incisos, da Lei 8.666/93.

**16.** A importância correspondente à multa deverá ser recolhida junto à Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, em 48 (quarenta e oito) horas ou o valor será descontado das faturas a serem pagas ou da Garantia de Manutenção das Propostas.

**17.** Os motivos de força maior, caso justificado até o 8º (oitavo) dia posterior à ocorrência, poderão, a critério e juízo da CONTRATANTE, relevar as multas aplicadas.



### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: Da Rescisão–**

Este Contrato poderá ser rescindido por mútuo consentimento das partes ou unilateralmente pela CONTRATANTE, mediante notificação à CONTRATADA, na ocorrência de qualquer das hipóteses previstas nos incisos I a XII e XVII do Art.78 e do Art.77 da Lei nº 8.666/93, ou ainda judicialmente, nos termos da Legislação pertinente.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: Do Acompanhamento e da Fiscalização–**

A fiscalização sobre a execução dos referidos serviços será exercida por uma Comissão de Servidores designados por Portaria Municipal, nos termos do Artigo 67 da Lei nº 8.666/93 e Decreto Municipal nº 453/12 de 25/09/2012 e alterações posteriores; conjuntamente com os responsáveis pela Secretaria Municipal da Fazenda da Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

A Comissão de fiscalização terá poderes para:

- a) Recusar serviços que não obedeçam às especificações, com o disposto neste edital;
- b) Sustar quaisquer serviços que não estejam de acordo com este edital, ou com a boa técnica, ou que atente contra a segurança e bens do Município de \_\_\_\_\_ e de terceiros, mediante notificação, por escrito, à CONTRATADA;
- c) Transmitir a CONTRATADA as determinações e instruções do Secretário/Diretor da Secretaria Municipal da Fazenda – Departamento de Fiscalização tributária;
- d) Ordenar a imediata retirada de empregado que embaraçar ou dificultar a sua ação fiscalizadora, ou cuja permanência nos serviços for julgada inconveniente pela Fiscalização, correndo por conta exclusiva da CONTRATADA quaisquer ônus originários das leis trabalhistas e previdenciárias, bem como qualquer outra despesa que tal fato possa decorrer;
- e) Examinar os documentos referentes à quitação regular da CONTRATADA para com a Previdência Social; FGTS; ISS e outros decorrentes;



- f) Praticar quaisquer atos, nos limites do contrato, que se destinem a preservar todo e qualquer direito do Município de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- g) Demais disposições constantes nos termos do Decreto Municipal nº 453/12 de 25 de setembro de 2012 e alterações, no que couber.

As determinações referentes às prioridades dos serviços, controle das condições de trabalho, bem como a solução de casos concernentes a esses assuntos, ficarão a cargo da Comissão de Fiscalização.

A ação da Comissão de Fiscalização não diminui a completa responsabilidade da CONTRATADA pela execução dos serviços, ora licitados.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: Dos Dados do Contrato–**

Os dados do Contrato são decorrentes do Edital de Licitação nº \_\_\_\_\_.

#### **CLÁUSULA DECIMA QUARTA: Das Alterações Contratuais–**

O presente Contrato poderá ser alterado, mediante Termo Aditivo e com as devidas justificativas nos casos previstos no art. 65 da Lei 8.666/93.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: Vigência–**

O Contrato terá vigência de \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) dias, contatos a partir da sua publicação, podendo ser prorrogado nos termos do Artigo 57 da lei nº 8.666/93.

**Parágrafo Único:** A CONTRATADA obriga-se a executar o objeto do presente Contrato em estrita observância ao estabelecido no Cronograma Físico-Financeiro.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: Da Garantia de Execução–**

Como garantia da execução plena do objeto e fiel cumprimento dos termos deste Contrato, a CONTRATADA prestará garantia no valor de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), optando por uma das modalidades



previstas no § 1º do art. 56 da Lei nº 8666/93, e observando o previsto nas cláusulas e seguintes do Edital.

**CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: Da Garantia Dos Serviços–**

A garantia dos Serviços Prestados será de \_\_\_\_\_, nos termos da Lei.

**CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA: Casos Omissos–**

Os casos omissos deste contrato reger-se-ão pela Lei nº 8.666/93 e alterações posteriores; pelo Edital de Licitação nº \_\_\_\_\_ e demais Legislações aplicáveis à espécie, mediante análise da Comissão Permanente de Licitação e Comissão Especial designada.

**CLÁUSULA DÉCIMA NONA: Da Publicação–**

O presente instrumento será publicado em resumo, no Jornal Oficial do Município, consoante dispõe o Art.61, parágrafo único da Lei nº 8.666/93.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA: Do Foro–**

O foro do presente contrato será o da cidade sede da Prefeitura Municipal de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, Comarca de \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_), para dirimir dúvidas oriundas da execução do presente Contrato, renunciando a qualquer outro por privilegiado que seja.

E, por estarem justos e pactuados firmam o presente Contrato em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas abaixo arroladas pela sua validade e eficácia jurídica.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

**Prefeito Municipal**

**CONTRATANTE**

**CONTRATADA**



## COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO E RECEBIMENTO

Portaria nº

**ASSESSORIA JURÍDICA**

### TESTEMUNHAS:

1) \_\_\_\_\_ 2) \_\_\_\_\_  
RG: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_  
CPF: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_



## 17. CONCLUSÃO

Este documento busca possibilitar a elaboração do Sistema de Informações do PMSB pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso, por meio de contratação de empresa especializada em desenvolvimento de software.

O mesmo explana sobre os métodos de levantamento, armazenamento e processamento de dados para a realização e implementação do SIM-SB de Paulo Afonso. Este banco de dados terá extrema importância para o conhecimento do município e de sua população, no âmbito do saneamento básico.

O SIM-SB de Paulo Afonso tornará não só o armazenamento, acesso e manipulação desses dados mais eficazes e diretos, otimizando os projetos e trabalhos da equipe técnica, mas, também, será de conhecimento da população municipal, já que a mesma terá acesso a algumas informações pré-estabelecidas. Também facilitará o processo cadastral, a atualização de dados dos habitantes que usufruem do serviço de saneamento básico, entre outros.

Todas as melhorias previstas neste produto têm estimativa de serem implantadas no período de 12 meses, idealizando agilidade no processo e colaborando com o desenvolvimento do Município de Paulo Afonso.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

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

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **Oficinas Participativas Sobre Usos Múltiplos das Águas do Rio São Francisco**. Disponível em: [http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=1636](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=1636). Acesso em: 23 de março de 2015.

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

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