

Volume I
Maio/2015



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Propriá / SE

PRODUTO 8

Produto 8 - Relatório Final do PMSB Documento Síntese

Contrato de Gestão Nº 014/2010
Ato Convocatório Nº 001/2014
Contrato Nº 005/2014



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447
Bairro Cidade Nova - Cep: 31.170-193 - BH/MG
Telefone: (31) 3481.8007 - www.gesois.org.br



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

02	25/05/2015	Minuta de Entrega	JSF	CFA	JLC
01	15/05/2015	Minuta de Entrega	DOQ	CFA	JLC
00	21/04/2015	Minuta de Entrega	DOQ	CFA	JLC
Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PROPRIÁ

PRODUTO 8 – RELATÓRIO FINAL DO PMSB – DOCUMENTO SÍNTESE

Elaborado por: Janaina Silva Ferreira

Supervisionado por: Cynthia Franco Andrade

Aprovado por: José Luiz Campello

Revisão

Finalidade

Data

02

03

25/05/2015

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS
SOCIAIS
Avenida José Cândido da Silveira, 447, Cidade
Nova – Belo Horizonte / MG
CEP: 31.170-193
Tel (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



CONSELHO BACIAIS
DE SAÚDE PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PROPRIÁ

- Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo.**
- Contrato **Nº 005/2014.**
- Assinatura do Contrato em: **13 de maio de 2014.**
- Assinatura da Ordem de Serviço em: **02 de junho de 2014.**
- Serviço Contratado: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telha/SE, Ilha das Flores/SE, Propriá/SE, Igreja Nova/AL, Feira Grande/AL, Belo Monte/AL, Traipu/AL.**
- Prazo de Execução: **10 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.**
- Valor total do contrato: **R\$ 1.208.606,04 (Hum milhão duzentos e oito mil seiscentos e seis reais e quatro centavos).**
- Valor (Propriá): **R\$ 213.956,35 (Duzentos e treze mil novecentos e cinquenta e seis reais e trinta e cinco centavos).**



CONSULTORIA CONTRATADA



Instituto Gesois

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Civil / Coordenador

Gesner Ferreira Belisário Junior

Coordenador de Logística

Davyd Henrique de Faria Vidal

Engenheiro Civil e Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento

Gláucia dos Santos Nascimento

Engenheira Ambiental e Sanitária

Ania Maria Nunes Gloria

Psicóloga

Caroline de Souza Cruz Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Débora Oliveira

Geógrafa

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Janaína Silva Ferreira

Secretária Executiva

Luiz Flávio Motta Campello

Engenheiro Eletricista / Segurança do Trabalho / Meio Ambiente

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto e Sanitarista

Ana Flávia Oliveira Porto Maia

Gestão Pública

Cyllene Helena Castro Vasconcelos Monteiro

Estagiária

Vivian Barros Martins

Advogada

Lays Martins Coelho

Estagiária

Ricardo Rodrigues de Oliveira

Estagiário



SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	7
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
APRESENTAÇÃO	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	19
3. METODOLOGIA	23
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	26
4.1. PROGNÓSTICO	31
4.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES	34
5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	44
5.1. PROGNÓSTICO	46
5.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES	50
6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	59
6.1. PROGNÓSTICO	61
6.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES	64
7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	71
7.1. PROGNÓSTICO	72
7.2. PROGRAMAS, AÇÕES E INDICADORES	76
8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	81
8.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	82
8.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	83
8.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	83
8.4. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	84
9. DIVULGAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMSB	86
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS	91



LISTA DE SIGLAS

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

ANA - Agência Nacional das Águas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APP - Área de Preservação Permanente

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

COMSAB - Conselho Municipal de Saneamento Básico

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

DESO - Companhia de Saneamento de Sergipe

EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta

EPI - Equipamento de Proteção Individual

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano

LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA - Lei Orçamentária Anual

MS - Ministério da Saúde

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA - Plano Plurianual

RCC - Resíduos da Construção Civil

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSI - Resíduos Sólidos Inertes

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SEMARH-SE - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SIM - Sistema de Informação Municipal

SIAB - Sistema de Informação sobre Atenção Básica

SIP - Sistema Integrado Propriá

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ACESSOS À PROPRIÁ	12
FIGURA 2: MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO DO BAIXO SÃO FRANCISCO.....	14
FIGURA 3: FLUXOGRAMA - OBJETIVOS DO PMSB	22
FIGURA 4: METODOLOGIA DO PMSB	25
FIGURA 5: CROQUI DO SISTEMA INTEGRADO PROPRIÁ, OPERADO PELA DESO	27
FIGURA 6: UNIDADES DA CAPTAÇÃO E EEAB DO SISTEMA INTEGRADO PROPRIÁ.....	30
FIGURA 7: PROJEÇÃO DE DEMANDA SAA - CENÁRIO TENDENCIAL - DESO.....	32
FIGURA 8: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA SEDE - PROPRIÁ.....	45
FIGURA 9: LANÇAMENTO DE ESGOTO INADEQUADO NA SEDE MUNICIPAL DE PROPRIÁ.....	46
FIGURA 10: PROJEÇÃO DE DEMANDA SES – CENÁRIO TENDENCIAL – SEDE.....	48
FIGURA 11: LIXÃO DE PROPRIÁ.....	60
FIGURA 12: SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA URBANA POR TIPO DE REVESTIMENTO.....	73
FIGURA 13: IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO.....	74



LISTA DE TABELAS

TABELA 1: INFORMAÇÕES SOBRE POPULAÇÃO ABASTECIDA E ECONOMIAS ATIVAS.....	27
TABELA 2: POPULAÇÃO COM ACESSO A ÁGUA POR FORMA DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO.	28
TABELA 3: IMPORTANTES INFORMAÇÕES SOBRE O SAA OPERADO PELA DESO	28
TABELA 4: EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DEMANDA DE ÁGUA DESO – CENÁRIO TENDENCIAL	32
TABELA 5: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA	33
TABELA 6: PROGRAMAS CONTEMPLADOS E AÇÕES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	36
TABELA 7: INDICADORES – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	37
TABELA 8: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	40
TABELA 9: DESTINO DO ESGOTO SANITÁRIO DA POPULAÇÃO DE PROPRIÁ.....	44
TABELA 10: ESGOTO DA ÁREA URBANA DE PROPRIÁ – CENÁRIO TENDENCIAL.....	47
TABELA 11: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	50
TABELA 12: PROGRAMAS CONTEMPLADOS E AÇÕES – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	52
TABELA 13: INDICADORES - ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	54
TABELA 14: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	57
TABELA 15: PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RSU – CENÁRIO TENDENCIAL	62
TABELA 16: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – RESÍDUOS SÓLIDOS	63
TABELA 17: PROGRAMAS CONTEMPLADOS E AÇÕES – RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA .	65
TABELA 18: INDICADORES – LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS	66
TABELA 19: AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA – LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	69
TABELA 20: TIPOS DE PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS DA ÁREA URBANA	73
TABELA 21: CARÊNCIAS IDENTIFICADAS PELA EQUIPE TÉCNICA – DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	75
TABELA 22: PROGRAMAS CONTEMPLADOS E AÇÕES – DRENAGEM PLUVIAL.....	77
TABELA 23: INDICADORES – DRENAGEM PLUVIAL.....	78
TABELA 24: AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS – DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	80



APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o **Produto 8 – Relatório Final do PMSB – Documento Síntese, previsto no contrato de prestação de serviços para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, firmado com Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo**. Este representa, portanto, uma síntese dos Produtos de 1 a 7, fechando os trabalhos de elaboração do objeto contratado, transformando-se na materialização do Plano de Saneamento Básico de Propriá. O Plano em questão, conforme abordado em cada Produto, teve como referência a Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, e as definições do Termo de Referência do Ato Convocatório 001/2014, buscando ainda compatibilizar e integrar as políticas públicas já adotadas.

O planejamento para elaboração deste PMSB teve como premissa organizar o processo e os canais de participação na construção do mesmo e na avaliação dos serviços públicos do Saneamento Básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei Federal 11.445/07), com vistas à efetiva gestão deste importante setor e sua devida universalização no Município de Propriá.

O escopo do PMSB de Propriá inclui o desenvolvimento de atividades práticas e teóricas, resultando em um conjunto de produtos específicos, a saber:

1. Produto 1 - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação;
2. Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;
3. Produto 3 - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços;
4. Produto 4 - Programas, Projetos e Ações;
5. Produto 5 - Ações para Emergências e Contingências;
6. Produto 6 - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico;
7. Produto 7 - Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática;
8. Produto 8 - Relatório Final do Plano - Documento Síntese.



1. INTRODUÇÃO

O Município de Propriá está localizado no extremo noroeste do Estado de Sergipe, limitando-se a norte com o Estado de Alagoas, a oeste com Cedro de São João e Telha, a sul com Japoatã e São Francisco e a leste com Neópolis. O acesso ao Município, a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235 e BR-101, num percurso total de 98 km (Figura 1). A distância da capital é de 105 km.

Segundo dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), Propriá possui 28.451 habitantes, sendo que destes, 24.390 (85,7%) residem em área urbana e os demais 4.061 (14,3%), em área rural. Propriá possui uma extensão territorial de 92,5 Km².

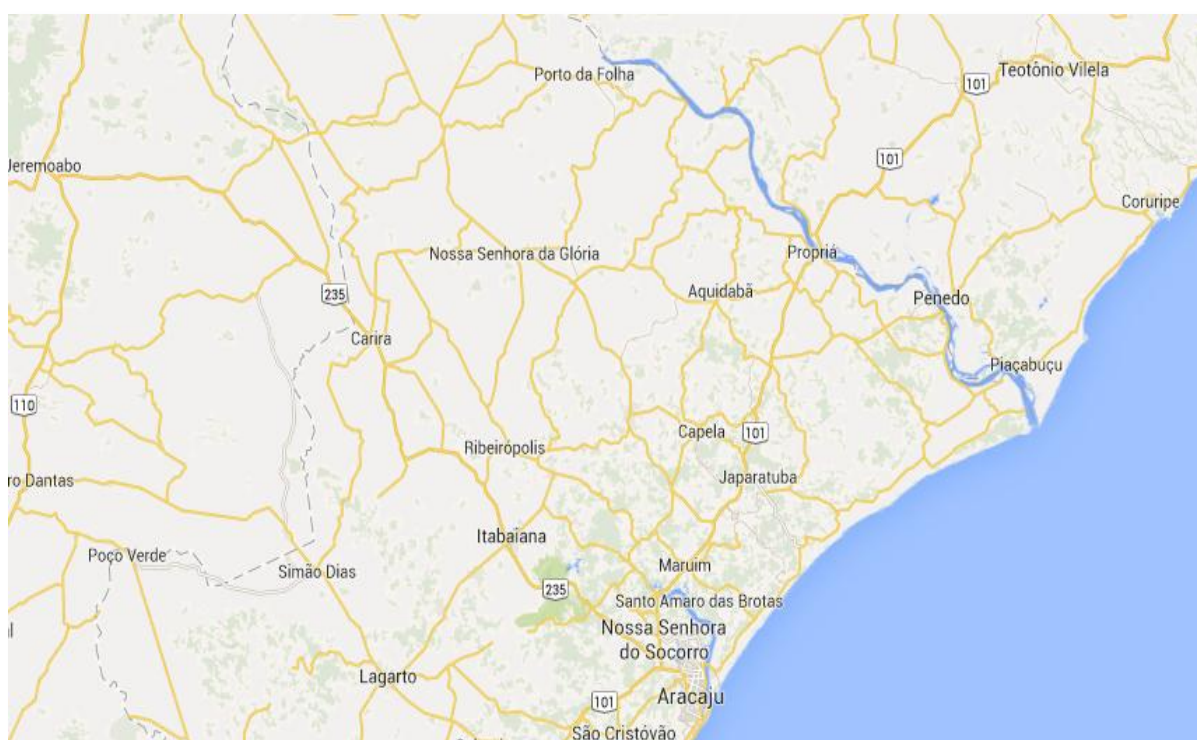


Figura 1: Acessos à Propriá

Fonte: Google Maps, 2014.

Administrativamente, o Município de Propriá compõe-se de um único distrito, de mesmo nome, e quatro povoados: São Miguel, Santa Cruz, São Vicente e Boa Esperança.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O território municipal está completamente inserido no baixo curso do Rio São Francisco, abrangendo a Região Hidrográfica denominada São Francisco, com destaque para os rios Jacaré, Betume e Salgado. O baixo curso do Rio São Francisco entre os Estados de Alagoas e Sergipe drena uma área de 32.013 km² (Figura 2) e compreende as sub-bacias dos rios Ipanema e Traipu na margem esquerda e Curituba e Capivara na margem direita.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Plano Municipal de Saneamento Básico - Modelo Digital de Elevação Contexto Regional do Baixo Curso do Rio São Francisco

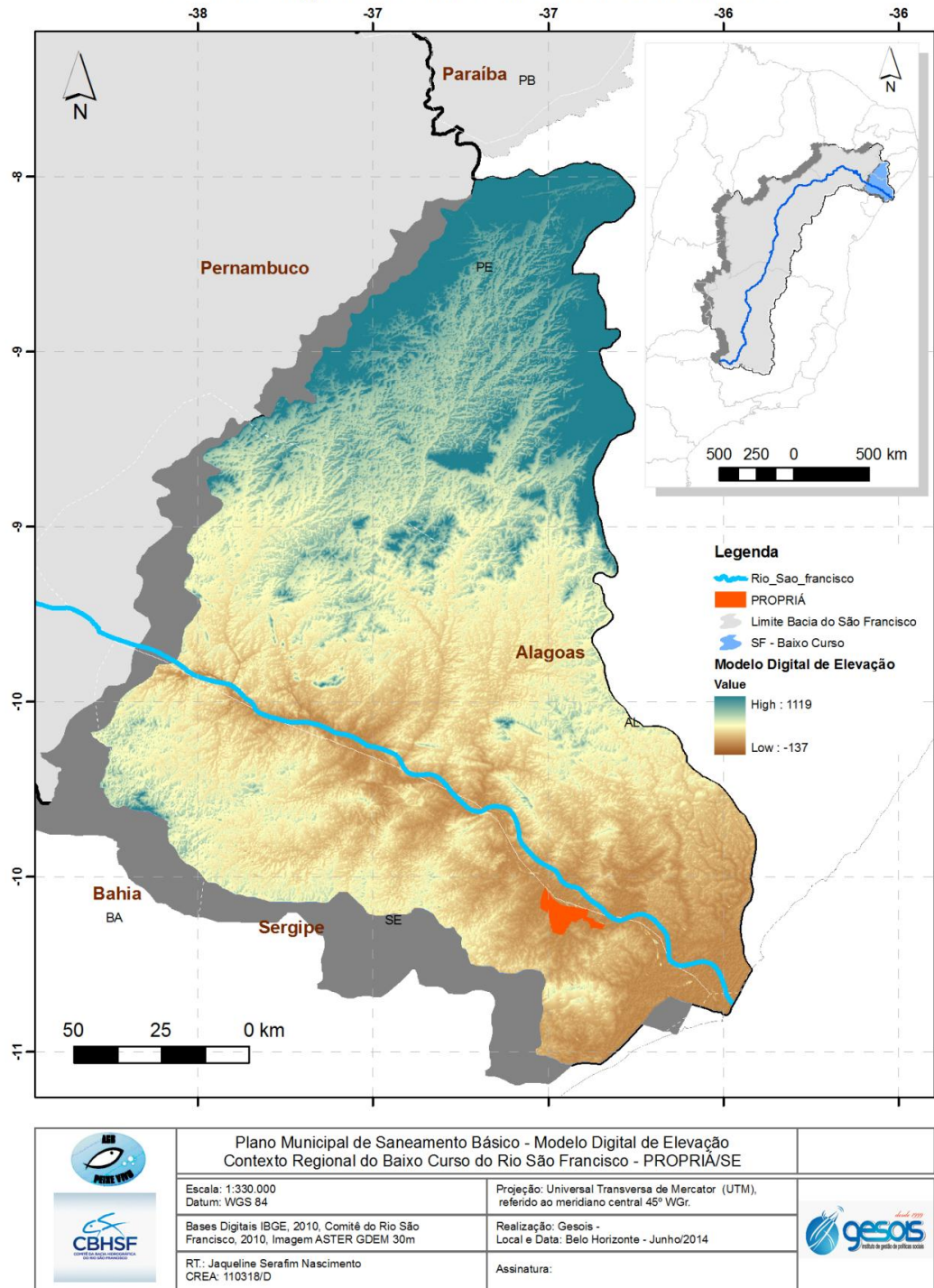


Figura 2: Modelo Digital de Elevação do Baixo São Francisco

Fonte: Adaptação: Gesois, 2014.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país) e possui vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país), sendo que o rio São Francisco tem 2.700 km de extensão, com sua nascente localizada na Serra da Canastra em Minas Gerais. A vazão do rio São Francisco varia ao longo do ano e nas 4 regiões fisiográficas, devido a sua grande extensão. A vazão máxima pode chegar a 5.244m³/s e a mínima de 1.768m³/s. A bacia integra um total de 504 Municípios em seis Estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Goiás, além do Distrito Federal.

Assim, essa é uma bacia de grande importância para o país, não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região. Está entre as doze regiões hidrográficas instituídas na Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, do CNRH, que institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Conforme o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a mesma está dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. Essas quatro regiões fisiográficas foram subdivididas, para fins de planejamento, em trinta e quatro sub-bacias. Essa divisão procurou adequar-se às Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região.

O desenvolvimento do presente trabalho teve como foco de seus estudos e projetos a região do Baixo São Francisco, onde o Município em questão, Propriá, está inserido. Tal região apresenta características de rio encaixado em fraturas e profundas gargantas que são as regiões dos cânions, onde se localiza a represa de Xingó.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Na região fisiográfica do baixo São Francisco o rio segue na direção leste, formando a segunda divisa natural, dessa vez entre os Estados de Alagoas e Sergipe, com uma área de 32.013 km², onde o rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH Nº 5, de 10 de abril de 2000. Em relação à composição do CBHSF, em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. Essa composição vem representando a concretização dos requisitos dispostos na Lei Federal 11.445/2007, uma vez que considera importante o apoio aos Municípios integrantes da bacia na elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico, bem como na elaboração dos projetos de saneamento básico.

O CBHSF 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, 2014).

Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, a Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, que são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, indicadas pelos CBHs e qualificadas pelo CNRH ou pelos Conselhos Estaduais para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Águas foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997.

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo é uma entidade civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas. A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da AGB Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do CBHSF.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em atendimento à demanda do CBHSF a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos Municípios de Telha, Ilha das Flores e Propriá, localizados no Estado de Sergipe e Belo Monte, Feira Grande, Igreja Nova e Traipu, localizados no Estado de Alagoas, todos pertencentes à região fisiográfica do Baixo São Francisco, na Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, objeto do contrato firmado entre a Agência e o Instituto Gesois, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece a elaboração do PMSB como instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Assim, este representa uma ferramenta indispensável à política pública de saneamento, sendo, inclusive, obrigatório para a contratação ou concessão de serviços relacionados a este sistema. Em seu escopo o Plano deve abranger objetivos, metas, programas e ações para o alcance de melhorias nos serviços.

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações, com participação popular, e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do Município. Abrangendo dessa forma, o desenvolvimento de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, mais especificamente, no que tange ao abastecimento de água em quantidade e qualidade; esgotamento sanitário; a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana; bem como a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

O PMSB de Propriá adotou como diretrizes gerais para a elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes presentes



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 001/2014, referente à contratação do PMSB do Município de Propriá.

Conforme já mencionado, o presente documento trata-se do Produto 8, o qual apresenta uma síntese dos Produtos anteriores.



2. OBJETIVOS

O Produto 8, como apresentado, consiste no Relatório Final e objetiva realizar uma síntese dos Produtos de 1 a 7, transformando-se na materialização do PMSB de Propriá. Esse documento apresenta para cada eixo do saneamento o Diagnóstico situacional, as projeções dentro do Cenário Tendencial, o resumo dos Programas e Ações, as Ações de Emergência e Contingência e os Indicadores de acompanhamento. Por fim, exhibe ainda algumas considerações a respeito da participação da população e da revisão do PMSB.

Já no que se refere aos objetivos do PMSB de Propriá e não somente desse documento, foram definidos objetivos para cada um dos quatro eixos do Saneamento (Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e Drenagem urbana e manejo das águas pluviais) para alcance de sua universalização nos próximos 20 anos. A Figura 3 apresenta de maneira esquemática todos os objetivos estabelecidos.

É importante ressaltar que as ações para o alcance dos objetivos do PMSB, devem estar em consonância com os princípios e fundamentos da Lei nº 11.445/2007 de universalização, equidade, intersetorialidade, participação social, controle social, divulgação, regulação, entre outros.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AMPLIAR E REFORMAR OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS NA SEDE MUNICIPAL E DEMAIS POVOADOS ATENDIDOS PELA PRESTADORA.

AMPLIAR E REFORMAR OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS DOS POVOADO ATENDIDOS PELA PREFEITURA.

FOMENTAR ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA COM FOCO NA ZONA RURAL.

INSTITUIR E IMPLEMENTAR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO POR MEIO DA ATUALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.



DESENVOLVER ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA NÍVEIS SATISFATÓRIOS, PRIORIZANDO A ADOÇÃO DE UMA POLÍTICA DE CONTROLE DE PERDAS E DESPERDÍCIO NA SEDE E LOCALIDADES ATENDIDAS PELA PRESTADORA .

REDUZIR OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DOS MANANCIAIS E LENÇÓIS FREÁTICOS ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO EM SOLUÇÕES COLETIVAS OU INDIVIDUAIS.

CONTROLAR A QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA E DISTRIBUÍDA À POPULAÇÃO POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS RESERVATÓRIOS E NA ETA.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS JUNTO A COMUNIDADE, AOS ORGÃOS, ENTIDADES MUNICIPAIS E ESCOLAS COM VISTAS A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O USO CONSCIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS, ASSIM COMO SOBRE OS RISCOS A SAÚDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE EM FUNÇÃO A CONTAMINAÇÃO DESTES.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

IMPLEMENTAR, AMPLIAR A REDE E MODERNIZAR OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, COM VISTAS AO ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS NA SEDE MUNICIPAL.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO DAS REDES COLETORA DE ESGOTO PARA NÍVEIS SATISFATÓRIOS, PRIORIZANDO A ADOÇÃO DE UMA POLÍTICA QUE PROMOVA A EFICIÊNCIA AO SES.

INSTITUIR E IMPLEMENTAR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO POR MEIO DA ATUALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.



PROMOVER POLÍTICA DE MONITORAMENTO DOS CORPOS RECEPTORES DE EFLUENTES PROVENIENTES OU NÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, BEM COMO A DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE DESTINAÇÃO DOS REJEITOS (LODO) DA ETE, GARANTINDO A EFICIÊNCIA DA MESMA E CONTRIBUINDO PARA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

DESENVOLVER POLÍTICAS DE ASSISTÊNCIA E CONTROLE DOS SISTEMAS INDIVIDUAIS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO, NA ÁREA URBANA E RURAL.

FOMENTAR A IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM FOCO NA ZONA RURAL A PARTIR DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS VISANDO A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.

DESENVOLVER ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS JUNTO A COMUNIDADE, AOS ORGÃOS, ENTIDADES MUNICIPAIS E ESCOLAS COM VISTAS A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE O USO CONSCIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DESCARTE DE EFLUENTES, ASSIM COMO SOBRE OS RISCOS A SAÚDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE EM FUNÇÃO A CONTAMINAÇÃO DESTES.

RESÍDUOS SÓLIDOS



GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO.

AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE COLETA, LIMPEZA PÚBLICA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DAS AÇÕES PERTINENTES AOS RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS.

CAPACITAR E DESENVOLVER, JUNTO AOS SERVIDORES DO SETOR E COMUNIDADE EM GERAL, UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA.

IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL, PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO.

AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.

GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA, ADEQUANDO O SISTEMA E AMPLIANDO AS AÇÕES PERTINENTES, ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS.

CAPACITAR E DESENVOLVER, JUNTO AOS SERVIDORES DO SETOR E COMUNIDADE EM GERAL, UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA.

Figura 3: Fluxograma - Objetivos do PMSB

Fonte: Gesois, 2015.



3. METODOLOGIA

O desenvolvimento do PMSB de Propriá ocorreu em consonância com o Termo de Referência do Ato Convocatório 001/2014 da AGB Peixe Vivo.

O trabalho foi realizado a partir de dados primários e secundários, sendo que os primários ocorreram por meio de diversas visitas a campo e entrevistas junto às secretarias da Prefeitura, à DESO e aos moradores locais, por meio de eventos públicos, como os seminários e audiências. Ressalta-se que as visitas a campo foram acompanhadas de um técnico local, facilitando assim, o fornecimento dos dados. Os dados secundários foram obtidos através de diversas fontes de consulta, abrangendo autores e instituições internacionais, nacionais, estaduais e municipais.

A participação popular para a efetivação do PMSB ocorreu por meio dos diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no Município, como telefone, e-mail e carro de som, além de faixas, cartazes e folders elaborados pela equipe técnica e distribuídos à população em geral e em locais estratégicos como escolas e comércios.

Após a elaboração do Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação, que serve como um norteador dos trabalhos, iniciou-se o Diagnóstico da situação dos serviços de Saneamento (Produto 2) no Município e de seus impactos nas condições de vida da população, utilizando sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas. Nessa etapa, foram realizadas diversas visitas a campo e entrevistas com a população e órgãos relacionados à temática sanitária para identificar as principais carências e lacunas relacionadas com os serviços de saneamento em Propriá. Ainda no Diagnóstico, foi produzida uma grande quantidade de mapas para o Município, por meio de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, visando à caracterização do mesmo e dos serviços de forma espacial.

Na etapa do Prognóstico (Produto 3), a partir dos dados levantados sobre os serviços de saneamento no Diagnóstico, da evolução populacional e do uso e



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ocupação do solo, foi possível avaliar dois diferentes Cenários de crescimento para o Município. Depois de estabelecido o Cenário mais adequado à realidade de Propriá, sendo o Tendencial, foram definidas as áreas prioritárias de intervenção e propostos os objetivos, programas, metas e ações, prevendo seus respectivos prazos de curto, médio ou longo, tendo em vista a universalização do setor, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais. Além desses, foram apresentados indicadores para o devido acompanhamento das ações.

No Produto 4, referente aos Programas, Projetos e Ações, foram consolidadas e cada uma das ações apresentadas no Prognóstico, sendo estas as ferramentas necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos. Foi ainda realizada análise das ações quanto à sua compatibilidade com o Plano Plurianual e outros Planos Municipais correlatos, além das leis orçamentárias LOA e LDO. Tais ações foram detalhadas em fichas, contendo diversas informações, como prioridade de execução e orçamento estimado. Ao final deste Produto, foi avaliada a viabilidade financeira de cada ação e identificadas as possíveis fontes de financiamento.

Em seguida, foi elaborado o Produto 5, que contempla as ações para casos de emergências e contingências nos serviços de saneamento de Propriá. Tais ações consideram, por exemplo, casos de racionamento e aumento de demanda temporária; problemas em função de falhas operacionais; situações imprevistas que proporcionem riscos de contaminação, incômodos a população ou interrupções dos serviços.

No Produto 6 foi apresentado o Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico, que foi elaborado, principalmente, por técnicos que atuam nas áreas de geoprocessamento e sistema de informações. Tal documento deve ser utilizado como base para a contratação do serviço pela Prefeitura, após as adaptações necessárias.

Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB, no que se refere à eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas, incluindo a divulgação e o controle social, foram apresentados no Produto 7, que contempla ainda as minutas para regulação dos serviços de saneamento no Município.

Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Por fim, o presente documento, Produto 8, representa a síntese do PMSB como um todo, contextualizando e fazendo breve abordagem dos principais tópicos dos 7 Produtos já elaborados, a ele relacionados. A Figura 4 apresenta um esquema com todas as etapas metodológicas do PMSB e suas interações.

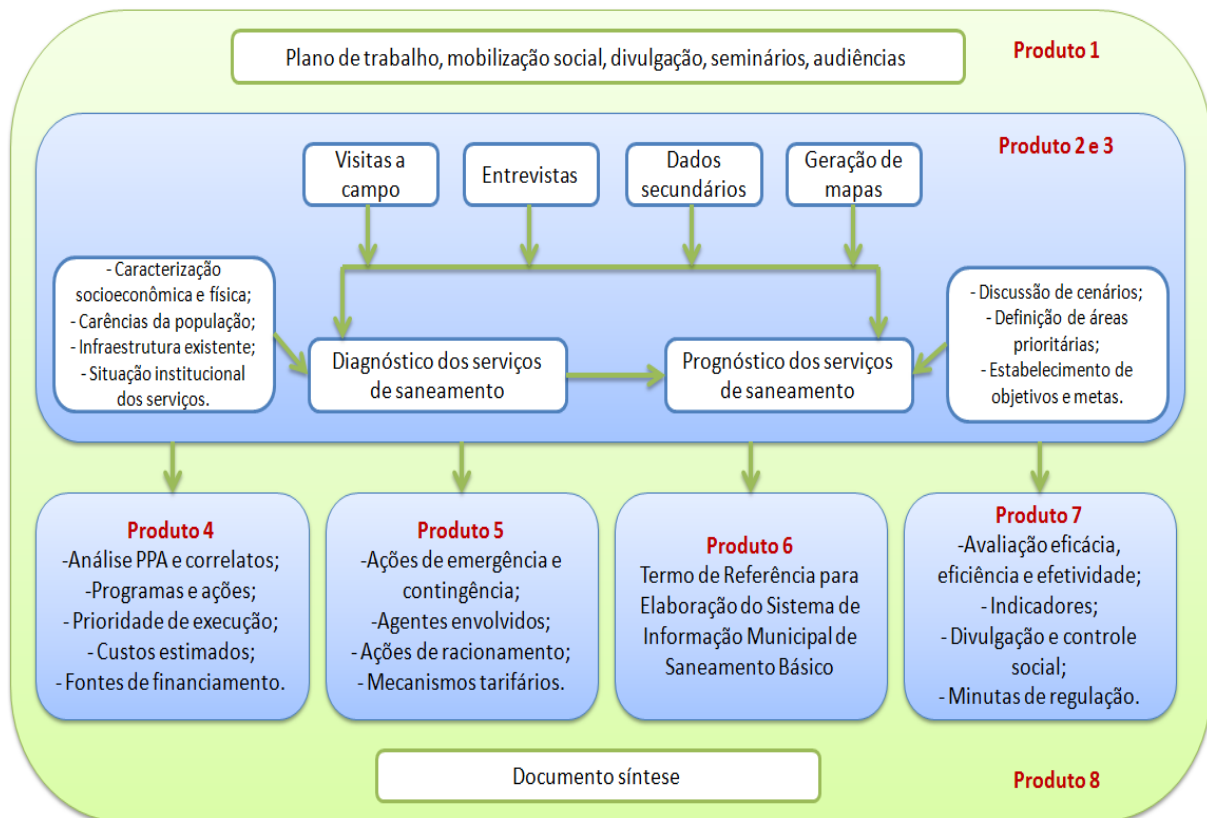


Figura 4: Metodologia do PMSB
Fonte: Gesois, 2014.



4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em Propriá, a Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO) detém a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água. A atuação da Companhia é voltada ao atendimento da zona urbana e rural do Município, atendendo uma significativa parcela da população. Os serviços prestados pela DESO, em geral, são hidrometrados e cobrados, conforme detalhado no Diagnóstico.

Segundo os dados do IBGE (2010), 93,2% da população (26.354 habitantes) possui acesso à água através da rede geral de distribuição, esta que é a melhor configuração de fornecimento principalmente se nas residências existir canalização interna. Este percentual da população está distribuído ao longo das zonas urbana e rural, representando 93,4% (7.532) dos domicílios particulares permanentes de Propriá. Considerando-se a zona urbana, o percentual da população atendida por rede geral chega a 96,0% dos seus moradores. Já na zona rural, a situação é menos favorável, tendo apenas 75,9% dos moradores (3.060) rurais com acesso à água através de rede geral de distribuição.

Reforçando os dados do IBGE, segundo o SNIS (2010), 26.485 habitantes eram atendidos pela DESO, ou seja, em torno de 93,1% da população residente no Município naquele ano. Já em 2012 esse número subiu para 26.909 (94,0% da população estimada). Observando estas informações é possível notar a predominante presença da DESO em todo o Município de Propriá.

O Município é abastecido através do Sistema Integrado Propriá (SIP) que, além de abastecer este Município, atende Cedro de São João e Telha. Este Sistema é gerenciado pelo Escritório Regional Norte que fica em Propriá.

O SIP é composto por captação no rio São Francisco, estação elevatória de água bruta, estação de tratamento de água (ETA) convencional, elevatória de água tratada, reservatórios de concreto armado e rede de distribuição de água. As principais unidades que pertencem ao SAA da DESO estão localizadas no Município de Propriá. (Figura 5).



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

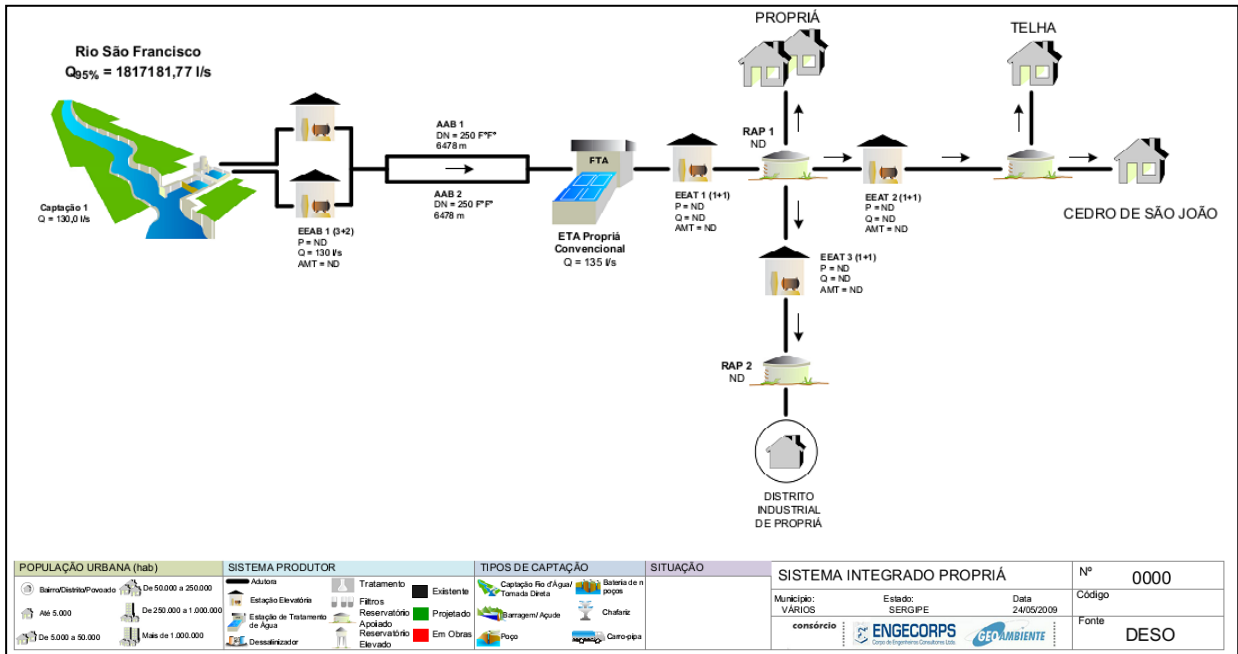


Figura 5: Croqui do Sistema Integrado Propriá, operado pela DESO

Fonte: ANA, 2011.

Na Tabela 1 são apresentados dados do SNIS em 2012 e 2010 que possibilitam uma reflexão sobre a cobertura dos serviços prestados pela DESO, inclusive sobre uma ampliação ou redução do atendimento no período citado. Além disso, a DESO disponibilizou estas informações para o ano de 2013.

Tabela 1: Informações sobre população abastecida e economias ativas

ANO	POPULAÇÃO ABASTECIDA					QUANTIDADES DE ECONOMIAS			
	Total (hab)	Urbana (hab)	Rural (hab)	Índice atend. urbano (%)	Índice atend. geral (%)	Ativas (unid)	Ativas Micromedidas (unid)	Residenciais Ativas (unid)	Residenciais Ativas Micromedidas (unid)
2013	27.353	24.967	2.386	98,8	92,8	8.286	8.262	7.840	7.816
2012	26.909	24.241	2.668	98,8	94,1	8.157	8.113	7.707	7.663
2010	26.485	23.030	3.455	94,4	93,1	7.676	7.646	7.281	7.251

Fonte: SNIS, 2012 e 2010.

O alto índice de atendimento geral (2013) surpreende, pois chega a quase 93% dos cidadãos, apesar de ter diminuído um pouco entre 2012 e 2013. Cabe mencionar que o índice de atendimento urbano em Propriá (98,8%) é superior à média do



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Nordeste que é de 89,5% e à Nacional, que figura com 93,2%. Diante do exposto, é possível afirmar que o Município de Propriá não se encontra tão distante da requerida universalização, visto que apenas 1.933 habitantes, sendo 962 na zona urbana e 971 na zona rural, não possuem água encanada.

Merece destaque, também, o percentual da população rural que tem o seu abastecimento realizado de “outras formas”, tratando-se de 919 habitantes (22,9% da população rural) distribuídos em cerca de 249 domicílios. Outros índices importantes sobre o SAA de Propriá são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2: População com acesso a água por forma de acesso e localização.

Localização / Total de Habitantes (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Chuva Armazenada em Cisterna	Outra Forma de Abastecimento
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 24.256 (85,7)	23.294 (96,0)	6 (0,02)	0 (0,0)	956 (3,9)
Rural – 4.031 (14,3)	3.060 (75,9)	34 (0,8)	18 (0,4)	919 (22,9)
Total – 28.287 (100,0)	26.354 (93,2)	40 (0,1)	18 (0,1)	1.875 (6,6)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Tabela 3: Importantes informações sobre o SAA operado pela DESO

Município	Consumo Médio Per Capita de Água (l/hab/dia)	Índice de Hidrometração (%)	Índice de Faturamento de Água (%)	Índice de Perdas Por Ligação (l/dia/ligação)	Índice de Perdas na Distribuição (%)
Propriá	107,8	99,5	35,3	853,8	70,2

Fonte: SNIS, 2012.

Diante dos cálculos realizados pelos técnicos e detalhados no Produto 3, definiu-se como consumo per capita os valores de 130 l/hab/dia para a população atendida pela prestadora.

Conforme já citado, o Município de Propriá é abastecido pelo Sistema Integrado Propriá que realiza captação nas águas do São Francisco, assim como a maioria dos Municípios do estado do Sergipe, com uma produção de água total de 4.454.485 m³/h. Especificamente para Propriá, segundo informações dos técnicos em campo



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

possui como produção total de água o valor de 25,2 L/s. O SAA citado, juntamente com o Sistemas Integrados Adutora do São Francisco (produção de água tratada de 6.773.940 m³/h), Sertaneja (produção de 5.728.447 m³/h), abastecem mais de 950.000 pessoas (DESO, 2014).

Além do Sistema Principal, existe um Sistema Coletivo Simplificado de Abastecimento de Água no povoado de São Miguel, localizado a 12 km de distância da Sede Municipal de Propriá. No Povoado existem 310 domicílios particulares permanentes, onde residem 1.101 habitantes. O SAA que se encontra em funcionamento é composto por dois poços artesianos, reservatório de armazenamento de água e chafariz.

Por fim, cabe mencionar o abastecimento através de carros-pipa que é executado pela Prefeitura de Propriá. Atualmente, os Assentamentos Padre Cícero e Pedra do Cagado, São Miguel, São Vicente, Santa Cruz e Boa Esperança recebem semanalmente três caminhões-pipa de 16.000 l. A água é proveniente do rio São Francisco.

Durante visita técnica *in loco* foi observado o bom estado de limpeza e conservação do local, assim como a vigilância por parte de funcionários da Companhia. A EEAB conta com três conjuntos moto-bomba com vazão de 247,42 m³/h e altura manométrica de 68,58 m. De acordo com o operador, o Sistema funciona 24 h por dia, sendo desligado apenas para manutenção. A Figura 6 exemplifica algumas unidades encontradas.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 6: Unidades da Captação e EEAB do Sistema Integrado Propriá.
Fonte: Gesois, 2014.

No caso da Sede municipal, dados da concessionária apontam um índice de perdas na ordem de 70,2%, uma média entre os anos de 2009 até 2012. A prestadora não informou esses dados para as localidades onde atua, sendo os valores citados adotados para as mesmas também.

Durante as visitas técnicas foi possível perceber, de maneira geral, que o abastecimento prestado pela DESO é de boa qualidade, para a maioria da população, pois dificilmente a população fica desabastecida. A principal queixa foi relacionada ao Assentamento Padre Cícero que, segundo informações locais, recentemente passou mais de dois anos sem chegar água e atualmente os domicílios só possuem água na torneira das 23h às 4h da manhã.

Através dos dados disponibilizados pelo SNIS, para o Município de Propriá, é possível afirmar que a água fornecida pela DESO apresenta uma boa qualidade, pois a incidência das análises fora do padrão apresentam baixos valores. Em relação a coliformes totais é possível notar que apenas 16 amostras analisadas em 2012 ficaram fora do padrão, para cloro residual foram 34, o que caracteriza uma incidência das análises fora do padrão de apenas 2,2%. O parâmetro turbidez foi o que mais excedeu os limites estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011, no caso, foram 101 das 728 analisadas, ou seja, uma incidência fora do padrão de 13,9%.



4.1. Prognóstico

O Prognóstico do Município tem por finalidade prever a demanda de água para Propriá, ao longo dos próximos 20 anos, por meio de diferentes cenários de crescimento populacional.

Na elaboração do estudo completo do Prognóstico foram apresentados dois Cenários possíveis, sendo considerado um Alternativo e o outro Tendencial. Definindo-se este último como o mais indicado para adoção, após análise da demanda, com suas respectivas carências e áreas prioritárias identificadas, uma vez que estas tendem a manterem-se estáveis, sem nenhuma indicação de crescimento abrupto na perspectiva do Município.

Os cálculos abrangeram as seguintes variáveis, para a Sede municipal e povoados atendidos pela DESO:

- População total atendida (hab): 29.562 habitantes
- Consumo per capita diário: 130 l/hab/dia
- Perda diária: 70,2 % em 2014 com uma redução para 68% em 9 anos e para 45% em 20 anos
- Demanda Máxima: (Demanda média + perda) x k1 (l/s)
- Produção de água: 104,0 L/s
- Balanço da Produção: Produção de água – demanda máxima

Os resultados da Tabela 4, que aborda o Cenário Tendencial, com evolução populacional de 0,96%, apontam que o sistema de abastecimento atualmente operado pela DESO atende, na área urbana e rural, no universo de 29.562 habitantes, 92,8% desta população (27.434 habitantes) A universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbana e rural, dentro do contingente populacional definido, ocorre no ano de 2021.

Já a Figura 7 apresenta a relação entre capacidade de operação instalada do sistema e a demanda da população no horizonte de 20 anos. Observa-se que, no Cenário Tendencial, o sistema opera de modo satisfatório ao longo de todo o



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

período, porém nota-se uma inconstância da demanda, apresentando inclusive um pico no ano de 2031.

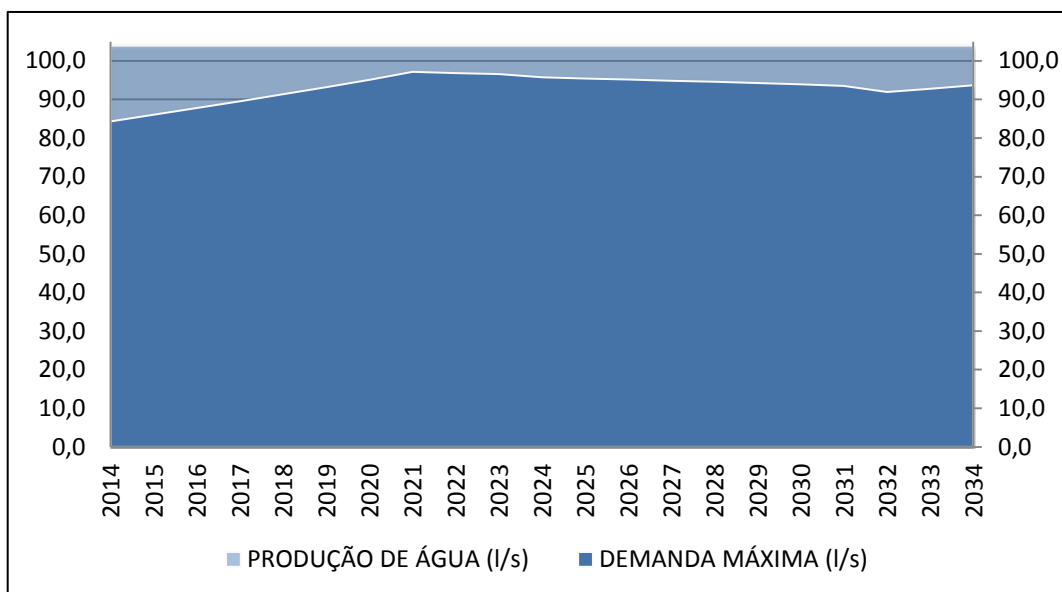


Figura 7: Projeção de demanda SAA - Cenário Tendencial - DESO
Fonte: Gesois, 2014.

Tabela 4: Evolução populacional e demanda de água DESO – Cenário Tendencial

Ano	População Hab.	Índice de Atendimento %	População Atendida Hab.	Demanda Média (L/S)	Perda (L/S)	Demanda Média + Perda (L/S)	Demanda Máxima (L/S)	Produção de Água (L/S)	Balanco da Produção (L/S)
2014	29.562	92,8	27.434	41,3	29,0	70,3	84,3	104,0	19,6
2015	29.846	93,8	27.995	42,1	29,6	71,7	86,0	104,0	17,9
2016	30.132	94,8	28.565	43,0	30,2	73,2	87,8	104,0	16,2
2017	30.422	95,8	29.144	43,9	30,8	74,6	89,6	104,0	14,4
2018	30.714	96,8	29.731	44,7	31,4	76,1	91,4	104,0	12,6
2019	31.008	97,8	30.326	45,6	32,0	77,7	93,2	104,0	10,8
2020	31.306	98,8	30.930	46,5	32,7	79,2	95,1	104,0	8,9
2021	31.607	100,0	31.607	47,6	33,4	80,9	97,1	104,0	6,8
2022	31.910	100,0	31.910	48,0	32,6	80,7	96,8	104,0	7,2
2023	32.216	100,0	32.216	48,5	32,0	80,5	96,6	104,0	7,4
2024	32.526	100,0	32.526	48,9	30,8	79,8	95,7	104,0	8,2
2025	32.838	100,0	32.838	49,4	30,1	79,5	95,5	104,0	8,5
2026	33.153	100,0	33.153	49,9	29,4	79,3	95,2	104,0	8,8
2027	33.472	100,0	33.472	50,4	28,7	79,1	94,9	104,0	9,1
2028	33.793	100,0	33.793	50,8	28,0	78,8	94,6	104,0	9,4



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Ano	População Hab.	Índice de Atendimento %	População Atendida Hab.	Demanda Média (L/S)	Perda (L/S)	Demanda Média + Perda (L/S)	Demanda Máxima (L/S)	Produção de Água (L/S)	Balanco da Produção (L/S)
2029	34.117	100,0	34.117	51,3	27,2	78,5	94,2	104,0	9,7
2030	34.445	100,0	34.445	51,8	26,4	78,3	93,9	104,0	10,0
2031	34.775	100,0	34.775	52,3	25,6	78,0	93,6	104,0	10,4
2032	35.109	100,0	35.109	52,8	23,8	76,6	91,9	104,0	12,0
2033	35.446	100,0	35.446	53,3	24,0	77,3	92,8	104,0	11,1
2034	35.787	100,0	35.787	53,8	24,2	78,1	93,7	104,0	10,3

Fonte: Gesois, 2014.

O Prognóstico identifica ainda as áreas tidas como prioritárias para intervenção, sendo estas as localidades rurais que se enquadram na classificação “Preocupante”, a saber, os povoados de Curral Falso, Pedra do Cágado, Córrego Verde, Saquinho, São José, São Domingos, Mussuípe, Brejo do Cajueiro, Estiva, Soldeiro, Assentamento Santo Antônio, Cabo Verde, por não possuírem SAA.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Propriá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 5 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o Município.

Tabela 5: Carências identificadas pela equipe técnica – Abastecimento de Água

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de Abastecimento de Água; - Ampliação de todo o SAA, aumentando o índice de atendimento, para a sede e comunidades rurais utilizando caminhões pipas e outras fontes apenas como fonte alternativa em situações emergenciais;
05	Tratamento	- Operacionalização e reestruturação do sistema de tratamento de água fornecida pela prestadora. - Implantação de sistema de tratamento da água fornecida pela Prefeitura Municipal atendendo todas as localidades fornecida por esta. - A ETA deve atender todas as localidades atendidas pela prestadora. - Ampliar o monitoramento da qualidade da água para todas as localidades do município.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM		CARÊNCIAS
06	Manutenção e Operação	<ul style="list-style-type: none">- Diminuir a quantidade de ligações clandestinas, que potencialmente podem interferir na eficiência de operação e manutenção das redes.- Implantação de projeto de perdas físicas e comerciais.- Criação de equipe de manutenção local e também reserva de equipamentos e/ou materiais, como por exemplo bombas.- Fomentar política de hidrometração.
07	Fiscalização	<ul style="list-style-type: none">- Aumentar a fiscalização e os reparos na rede de abastecimento diminuindo a quantidade de vazamentos, ligações clandestinas e qualidade das águas.- Aumentar a fiscalização e projetos de conscientização da população visando a diminuição da poluição das águas.- Aplicação de políticas de educação ambiental.- Fomentar a política de cobrança pelo uso da água por instrumento legal.- Transformação da política de hidrometração em instrumento de regulação e moderamento do uso da água.
08	Planejamento Institucional e Capacitação	<ul style="list-style-type: none">- Falta de programas de treinamento;- Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema;- Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.- Criação de um canal de comunicação entre Prestadora e usuário.

Fonte: Gesois, 2014.

4.2. Programas, ações e indicadores

Para o horizonte de 20 anos, foram estabelecidos e detalhados objetivos, programas e ações, nos prazos de curto, médio e longo, visando melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos do Abastecimento de Água, para alcance de sua universalização.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, apresenta-se a Tabela 6, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema de Abastecimento de Água de Propriá, o orçamento total previsto é de **R\$31.415.780,00**, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também foram propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 7 são apresentados, de forma sucinta os indicadores estabelecidos para o Abastecimento de Água em Propriá, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 6: Programas Contemplados e Ações – Abastecimento de Água

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																								VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano)		CURTO (2 a 4 anos)			MÉDIO (8 a 20 anos)						LONGO (8 a 20 anos)													
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034				
PA1.1 - Programa Rede Ampliada	PA 1.1.1: R\$ 600.000,00			PA 1.1.1: R\$ 1.000.000,00						PA 1.1.1: R\$1.150.000,00								R\$ 3.190.000,00							
	PA 1.1.3: R\$ 30.000,00	PA 1.1.2: R\$ 216.000,00 PA 1.1.3: R\$ 150.000,00			PA 1.1.2: R\$ 216.000,00																				
PA 2.1 - Programa de captação de recursos para cidadania		PA 2.1.1: Sem custos PA 2.1.2: Sem custos PA 2.1.3: Sem custos			PA 2.1.1: Sem custos PA 2.1.2: Sem custos PA 2.1.3: Sem custos						PA 2.1.1: Sem custos PA 2.1.2: Sem custos PA 2.1.3: Sem custos								Sem custos						
PA 2.2 - Programa Semeando Ideias Sustentáveis		PA 2.2.1: R\$ 505.440,00 PA 2.2.2: Sem custos			PA 2.2.1: R\$ 505.440,00 PA 2.2.2: Sem custos														R\$ 1.010.880,00						
PA 3.1 - Programa Participação Social na gestão do saneamento		PA 3.1.1: Sem custos PA 3.1.2: R\$ 108.500,00			PA 3.1.1: Sem custos PA 3.1.2: R\$ 96.000,00						PA 3.1.1: Sem custos PA 3.1.2: R\$ 288.000,00								R\$ 1.680.500,00						
		PA3.1.3: R\$ 15.000,00			PA 3.1.3: R\$ 120.000,00																				
	PA 3.1.4: R\$ 10.000,00	PA 3.1.4: R\$ 72.000,00 PA 3.1.5: R\$ 179.000,00			PA 3.1.4: R\$ 216.000,00 PA 3.1.5: R\$ 144.000,00						PA 3.1.5: R\$ 432.000,00														
PA 3.2- Programa Tarifa Solidária – Abastecimento de água		PA 3.2.1: R\$ 82.000,00			PA 3.2.1: R\$ 72.000,00						PA 3.2.1: R\$ 216.000,00								R\$ 370.000,00						
PA 4.1 - Programa Água – Seja Racional!!	PA4.1.1: R\$ 20.000,00 PA 4.1.2: R\$ 20.000,00	PA 4.1.1: 2.400.000,00 PA 4.1.2: R\$ 192.000,00 PA 4.1.3: R\$1.000.000,00			PA 4.1.1: R\$ 2.400.000,00 PA 4.1.3: R\$1.000.000,00 PA 4.1.4: R\$ 120.000,00						PA 4.1.1: R\$ 7.200.000,00 PA 4.1.3: 3.000.000,00 PA 4.1.4: R\$ 360.000,00								R\$ 17.712.000,00						
PA 5.1 - Programa Água Limpa na Fonte		PA5.1.1: R\$ 200.000,00			PA5.1.1: R\$ 600.000,00														R\$ 800.000,00						
PA5.2- Programa Intermunicipal de Monitoramento – Salve o CHICO!					PA5.2.1: Sem custos PA 5.2.2: R\$ 350.000						PA 5.2.1: R\$ 150.000,00 PA 5.2.2: R\$ 350.000,00								R\$ 850.000,00						
PA 6.1 - Programa Tratamento Ideal		PA6.1.1: R\$ 336.000,00 PA 6.1.2: R\$ 72.000,00			PA6.1.1: R\$ 336.000,00 PA 6.1.2: R\$ 72.000,00						PA 6.1.2: R\$ 216.000,00								R\$ 1.032.000,00						
PA 7.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)		PA7.1.1:R\$116.640,00 PA 7.1.2: R\$ 36.540,00			PA7.1.1: R\$116.640,00 PA 7.1.2: R\$ 36.540,00						PA7.1.1: R\$349.920,00 PA 7.1.2: R\$ 109.620,00								R\$ 765.900,00						

Fonte: Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 7: Indicadores – Abastecimento de Água

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água.	O resultado mostra a proporção da população urbana municipal com serviço de abastecimento de água.	Anual	$(N^{\circ} \text{ de habitantes atendidos serviços de abast. de água}) \times 100$	%
2. Índice de capacidade de tratamento	O resultado mostra a porcentagem de hab. Atendido por água tratada.	Semestral	$(N^{\circ} \text{ de hab. que possuem acesso a água tratada} / n^{\circ} \text{ total de hab.}) \times 100$	%
3. Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade	O índice mostra os níveis de potabilidade, em consonância com a regulação, da água fornecida a população.	Trimestral	Laudo Técnico	Un
4. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais	O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o n° de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	$(N^{\circ} \text{ de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011)} / n^{\circ} \text{ de amostras de coliformes totais realizadas por ano}) \times 100$	%
5. Índice de Regularidade	Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação	Trimestral	$(\text{Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção} / \text{Extensão total da rede}) \times 100$	%
6. Índice de servidores municipais capacitados	O índice mostra o n° de servidores municipais capacitados pelos cursos e/ou palestras, com foco em meio ambiente, realizados.	Semestral	$(N^{\circ} \text{ de servidores capacitados} / n^{\circ} \text{ total de servidores}) \times 100$	%
7. Número de termos de compromissos celebrados	O resultado mostra o número de termos de compromisso celebrados entre as associações comunitárias e a prefeitura	Semestral	Número de termos de compromisso celebrados	Un
8. Número de parcerias executadas	O resultado mostra o número de termos de parceria celebrados entre as associações comunitárias e a prefeitura	Semestral	Número de parcerias celebradas	Un
9. Número de capacitações realizadas	O resultado objetiva quantificar o n° de capacitações que foram realizadas em todo o município	Semestral	Número de capacitações realizadas	Un
10. Número de reservatórios construídos	O resultado objetiva quantificar o número de reservatórios construídos em todos o município	Semestral	Número de reservatórios construídos	Un
11. Índice de ações realizadas consonantes ao COMSAB	Este índice procura medir a proporção entre o número de ações propostas segundo o Conselho de Saneamento Básico criado e o n° total de ações propostas	Anual	$(N^{\circ} \text{ de ações realizadas de acordo com o COMSAB} / n^{\circ} \text{ total de ações propostas pelo COMSAB}) \times 100$	%
12. Número de cadastros feitos	Tal resultado busca quantificar o n° de cadastros de usuários dos serviços de abastecimento de água feitos, para uma melhor gestão destes serviços.	Trimestral	Número de cadastros realizados	Un
13. Índice de atendimentos a	O índice busca medir quantos solicitações de atendimento a população foram realizadas e	Trimestral	$(N^{\circ} \text{ de atendimentos realizados} / n^{\circ} \text{ total de solicitações de})$	%



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
população	concluídas		atendimentos feitos por meio do cadastramento) x 100	
14. Número de acessos	Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado	Anual	Número de acessos	Un
15. Número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de atualizações no SIM instalado	Anual	Número de atualizações	Un
16. Número de emissões de novas contas	O índice visa fazer um comparativo entre o número de emissões de conta no modelo novo e o número de emissões de contas no modelo antigo	Mensal	(Nº de contas emitidas no modelo novo/Nº de contas emitidas no modelo antigo) x100	%
17. Número de atendimentos realizados	Tal resultado visa quantificar o número de atendimentos feitos para a população segundo solicitações feitas pela central de relacionamento	Mensal	(Nº de atendimentos realizados/nº de solicitações de atendimento feitas na central de relacionamento) x 100	%
18. Índice de autossuficiência financeira	Verificar a autossuficiência financeira do município com abastecimento de água	Semestral	(Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos / Despesa total da Prefeitura com abastecimento de água) x 100	%
19. Índice de domicílios atendidos pela tarifa solidária	O índice visa medir qual a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela tarifa solidária	Semestral	(Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária/nº total de domicílios) x 100	%
20. Laudo Técnico	Resultado será a elaboração e um laudo técnico de vistoria e manutenção das redes existentes	Trimestral	Relatórios	Un
21. Índice de perdas de faturamento	O índice busca avaliar o custo do m3 de água faturado.	Mensal	Faturamento total mensal de água / volume mensal consumido	R\$/m ³
22. Número de solicitações atendidas	O índice busca medir o número total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção criado e quantas dessas solicitações foram atendidas	Mensal	(Nº de solicitações atendidas/nº total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção) x 100	%
23. Índice de perdas reais	O resultado verifica a eficiência do sistema geral de controle operacional implantado para garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.	Mensal	IPR = (Volume Produzido – Volume de Serviços) – Volume Consumido	L
24. Índice de Hidrometração	O índice busca medir a proporção entre o nº ligações de água hidrometradas e o nº ligações de água totais	Anual	(Nº ligações de água hidrometradas / nº ligações de água totais) x 100	%



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
25. Consumo médio per capita	O resultado é o consumo médio per capita	Semestral	Total de seu consumo de água por dia / número de pessoas servidas.	L/hab/dia
26. Produção de mapas	O resultado desse índice tem como objetivo auxiliar em uma melhor gestão dos serviços de abastecimento de água por meio do georreferenciamento.	Trimestral	Mapas	Un
27. Número de pontos de amostragem instalados	O resultado é a quantificação dos pontos de amostragem instalados para medição da qualidade da água	Trimestral	Número de pontos de amostragem	Un
28. Número de projetos hidroambientais realizados	Tem como resultado quantificar o nº de projetos ambientais desenvolvidos pela prefeitura são hidroambientais	Anual	(Número de projetos hidroambientais realizados/nº de projetos ambientais realizados pela prefeitura) x 100	%
29. Número de ações implantadas consonantes ao cronograma de projetos hidroambientais existentes no rio Jacaré.	Tal índice busca aferir quais ações foram devidamente implantadas em consonância com as ações propostas em projetos hidroambientais existentes no rio Jacaré.	Semestral	(Nº de ações implantadas de Projetos hidroambientais existentes no rio Jacaré/nº de ações propostas em Projetos hidroambientais existentes no rio Jacaré.) x 100	%
30. Índice de adequação da qualidade das águas	Laudo Técnico de adequação da qualidade das águas segundo a regulação vigente	Trimestral	Relatórios	Un
31. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	Nº de participantes orientados / total de hab.	Un
32. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Além dos Programas e Ações é importante estabelecer Ações de Contingências e Emergências, a serem adotadas em casos extremos ou atípicos. Segundo levantamentos, não foi informado pela DESO se a mesma possui junto às suas normas internas, um Plano de Contingências e Emergências local para o Sistema de Abastecimento de Água. Sendo esta uma importante medida a ser considerada, primando pela continuidade do serviço e, sobretudo, pela segurança da população, em casos adversos.

Assim, a Tabela 8 apresenta os principais tipos de ocorrências e aponta as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, abrangendo todo o Sistema de Abastecimento de Água e sua infraestrutura. Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para um horizonte de 20 anos, é importante prever todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de estruturas ainda inexistentes no Município, levando-se em consideração possíveis implementações, ampliações e melhorias futuras do sistema.

Tabela 8: Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebitamento da adução de água bruta	DESO comunicar ao órgão municipal competente.
Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à Energisa Sergipe.	
	Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.	



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Levantamento para identificação dos pontos de contaminação.
		Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.
	Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.		
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.		
Falta de água parcial ou localizada	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à Energisa Sergipe.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.
		Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Identificar os pontos críticos de ocorrência.
		Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado.
Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.		
Diminuição da pressão	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora.
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
		Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/ contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não tingidos pela ocorrência de contaminação.
	Contaminação por fossas	Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental.
		Detectar o local e extensão da contaminação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.		

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Propriá, a DESO também possui a delegação para prestação dos serviços de Esgotamento Sanitário. Conforme apresentado no Diagnóstico, a DESO já executou diversas obras relativas ao SES da Sede do Município. Nesse sentido, atualmente o SES se encontra em funcionamento, contando com alguns funcionários que realizam a operação e manutenção. Entretanto, os elementos necessários à realização de uma caracterização mais completa sobre o SES implantado em Propriá não foram obtidos no Diagnóstico citado.

A forma de acesso ao esgotamento sanitário que predomina em Propriá, na zona urbana, é a disposição em rede de esgoto ou pluvial, pois 66,8% da população (18.909 dos 28.287 habitantes) despejam seus esgotos nestas estruturas. Na zona rural, por sua vez, verifica-se a predominância do esgotamento por fossa rudimentar, sendo 2.526 pessoas (8,9% da população total), que residem em 696 habitações rurais. Considerando todo o Município, verifica-se a predominância da utilização de rede de esgoto ou pluvial, utilizada por 67,4% da população (19.057 pessoas).

No tocante a infraestrutura construída que mais se aproxima aos objetivos definidos pela Lei nº 11.445/2007 para o Esgotamento Sanitário, ou seja, de ter coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada, pode-se destacar o tipo de esgotamento “rede de esgoto ou pluvial” definido pelo IBGE, pois caracterizaria a coleta e o transporte dos esgotos. Como mencionado anteriormente esta é a forma predominantemente utilizada em Propriá.

A Tabela 9 apresenta alguns dados do IBGE.

Tabela 9: Destino do esgoto sanitário da população de Propriá

Localização / Total de Habitantes (%)	Sem Banheiro Habitantes (%)	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Escoadouro
		Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 1.123 (38,0)	154 (0,6)	18.909 (78,0)	600 (2,6)	1.586 (6,5)	1.560 (6,4)	1.006 (4,1)	441 (1,8)
Rural – 1.829 (62,0)	244 (6,1)	148 (3,7)	974 (24,2)	2.526 (62,7)	56 (1,3)	20 (0,5)	63 (1,5)
Total – 2.952 (100,0)	398 (1,4)	19.057 (67,4)	1.574 (5,6)	4.112 (14,5)	1.616 (5,7)	1.026 (3,6)	504 (1,8)

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

O maior agravante, neste caso, relaciona-se à importante degradação ambiental que pode ser causada, uma vez que há grande concentração de dejetos com alta carga poluidora e, caso não haja o devido tratamento, compromete a qualidade dos recursos hídricos nos quais são lançados, muitas vezes utilizados para abastecimento humano e/ou recreação como é o caso do rio São Francisco. Nesse sentido, destaca-se a importância de realizar o tratamento adequado de todos os esgotos coletados e em Propriá já se encontra em funcionamento a estação de tratamento de esgoto (ETE), que foi dimensionada para evitar tal situação. A Figura 8 ilustra a ETE de Propriá, que é formada por um conjunto de Lagoas de Estabilização.



Figura 8: Estação de Tratamento de Esgoto da Sede - Propriá
Fonte: Gesois, 2014.

Ainda de acordo com dados obtidos no Diagnóstico, apenas 40% dos domicílios do Município estão ligados de maneira adequada à rede de esgotamento sanitário, recebendo o esgoto o tratamento adequado. Há ainda a indicação de que o SES não é operado e não recebe a manutenção adequada, por conta disso é comum que ocorra o entupimento das redes e estações elevatórias.

Assim, apesar de existir um SES em funcionamento, foi possível notar em Propriá a presença de esgotos escoando a céu aberto em algumas ruas da cidade, bem como águas residuárias sendo lançadas em corpos hídricos da região, a saber, no rio São

Francisco e na Lagoa do Zeca. Diante do exposto, fica claro que o SES de Propriá não funciona da maneira mais adequada, ou seja, atendendo ao requisitado pela Lei do Saneamento Básico. A fim de ilustrar a realidade mencionada destacam-se dois pontos marcantes no Município, conforme Figura 9.



Figura 9: Lançamento de esgoto inadequado na sede municipal de Propriá.
Fonte: Gesois, 2014.

5.1. Prognóstico

Para o estudo do Prognóstico, considerou-se o atual consumo médio *per capita* de água de Propriá igual a 130,0 l/hab/dia tanto para área urbana como rural, em consequência da correlação das contribuições de esgoto com o consumo de água, melhor detalhada no Produto 3. Assim, para elaboração deste, de acordo com a percepção dos técnicos que estiveram em campo, no caso de Propriá, será considerada a taxa de infiltração de 0,3 l/s/km. Este valor deve ser multiplicado ao comprimento da rede municipal e adicionado à vazão média já obtida no projeto do SES.

Diante de tais análises e com base nos cenários populacionais futuros construídos para o Município de Propriá, para os 20 anos de horizonte do projeto, pode-se estabelecer as demandas, no que diz respeito aos serviços de esgotamento sanitário.

A Tabela 10 apresenta a vazão média de consumo de água e a vazão de esgoto, bem como a capacidade máxima da ETE, dentro de uma perspectiva de evolução



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

populacional da ordem de 0,96% ao ano, no Cenário Tendencial, sendo este definido como o mais indicado para adoção, após análise da demanda, com suas respectivas carências e áreas prioritárias identificadas, uma vez que estas tendem a manterem-se estáveis, sem nenhuma indicação de crescimento abrupto na perspectiva do Município. Estas variáveis são expostas a seguir:

- População total atendida (hab): 23.517 habitantes (inicial)
- Consumo per capita diário: 130 l/hab/dia
- Demanda Média de água: 36,75 L/s (inicial)
- Coeficiente de retorno: 0,8
- Vazão de esgoto: Demanda média x coeficiente de retorno
- Capacidade máxima da ETE: 49,88 L/s

Tabela 10: Esgoto da área urbana de Propriá – Cenário Tendencial

ANO	População atendida hab.	Demanda média diária (l/s)	Coeficiente de retorno	Vazão de esgoto l/s	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (l/s)	Balanco da capacidade de tratamento (l/s)
2014	23.517	36,75	0,8	29,40	15,03	44,43	49,88	5,45
2015	23.999	37,50	0,8	30,00	15,03	45,03	49,88	4,85
2016	24.488	38,26	0,8	30,61	15,03	45,64	49,88	4,24
2017	24.984	39,04	0,8	31,23	15,03	46,26	49,88	3,62
2018	25.487	39,82	0,8	31,86	15,03	46,89	49,88	2,99
2019	25.997	40,62	0,8	32,50	15,03	47,53	49,88	2,35
2020	26.515	41,43	0,8	33,14	15,03	48,17	49,88	1,71
2021	27.095	42,34	0,8	33,87	15,03	48,90	49,88	0,98
2022	27.355	42,74	0,8	34,19	15,03	49,22	49,88	0,66
2023	27.618	43,15	0,8	34,52	15,03	49,55	49,88	0,33
2024	27.883	43,57	0,8	34,85	15,03	49,88	49,88	0,00
2025	28.150	43,98	0,8	35,19	15,03	50,22	49,88	-0,34
2026	28.421	44,41	0,8	35,53	15,03	50,56	49,88	-0,68
2027	28.693	44,83	0,8	35,87	15,03	50,90	49,88	-1,02
2028	28.969	45,26	0,8	36,21	15,03	51,24	49,88	-1,36
2029	29.247	45,70	0,8	36,56	15,03	51,59	49,88	-1,71
2030	29.528	46,14	0,8	36,91	15,03	51,94	49,88	-2,06
2031	29.811	46,58	0,8	37,26	15,03	52,29	49,88	-2,41
2032	30.097	47,03	0,8	37,62	15,03	52,65	49,88	-2,77
2033	30.386	47,48	0,8	37,98	15,03	53,01	49,88	-3,13



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANO	População atendida hab.	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão de esgoto l/s	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (l/s)	Balanco da capacidade de tratamento (l/s)
2034	30.678	47,93	0,8	38,35	15,03	53,38	49,88	-3,50

Fonte: Gesois, 2015.

Analisando a Tabela, verifica-se que a ETE da área urbana de Propriá não suporta o crescimento populacional dentro do Cenário Tendencial. Observou-se que o sistema opera de maneira insatisfatória a partir do ano de 2025. Tal análise foi melhor especificada a partir da Figura 10, que apresenta a relação entre capacidade de operação instalada da ETE e a demanda da população no horizonte de 20 anos. Neste caso, a vazão diária de esgotos chega ao percentual de 108,02% da capacidade de coleta e tratamento diária instalada. Assim, a relação entre capacidade de tratamento e vazão a ser tratada de esgoto apresentaria um déficit a médio prazo.

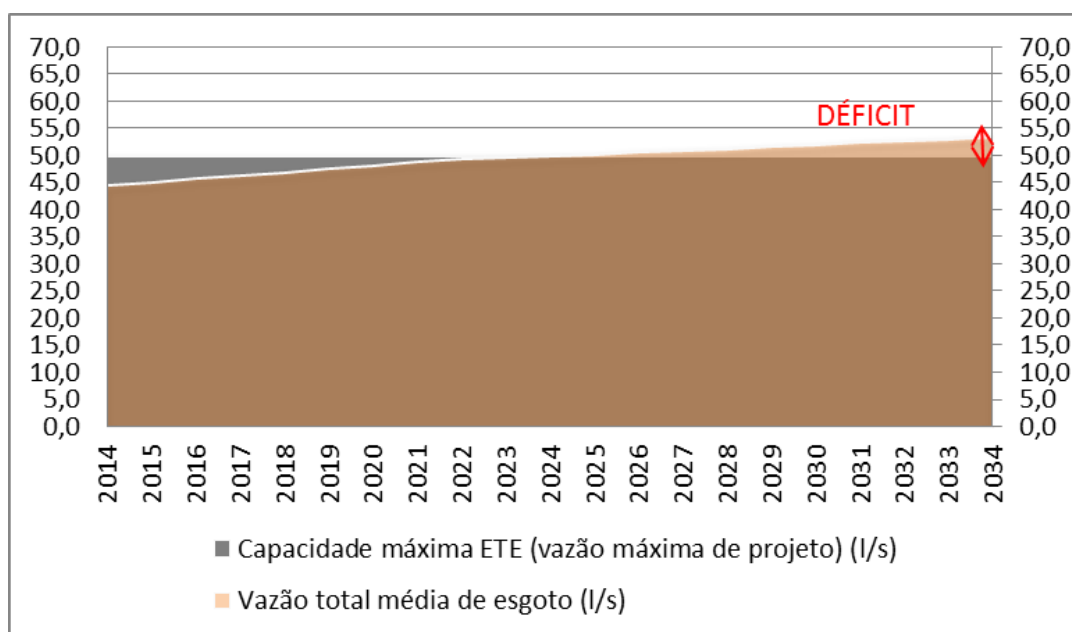


Figura 10: Projeção de demanda SES – Cenário Tendencial – Sede
Fonte: Gesois, 2015.

Para a hierarquização das áreas prioritárias junto ao eixo Esgotamento Sanitário, a maior ocorrência, em todo o Município, foi definida pela classe “Preocupante” e



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

consequentemente de intervenção prioritária, indicada para as localidades de São Vicente, Padre Cícero, Córrego Verde, Santa Cruz, São Domingos, Alemanha, Boa Esperança, São Miguel, Saquinho, Mussuipe, São José, Estiva.

Tais localidades foram enquadradas como áreas com acesso limitado, irregular e de má qualidade no que tange os serviços de esgotamento sanitário, portanto não concordante as exigências legais definidas pela Política Nacional de Saneamento Básico. Além disso, tais áreas também não contam com a ocorrência de projetos socioambientais de fomento à implantação de alternativas sustentáveis de esgotamento sanitário. Vale ressaltar que a própria sede municipal possui a classificação “Insatisfatória”.

Em todas as comunidades rurais e povoados, a ausência de um sistema adequado de esgotamento sanitário, também é preocupante, sendo utilizadas, em sua maioria, fossas rudimentares, que estão fora dos padrões requeridos por Lei.

Dadas as atuais limitações e carências nos setores referentes a este eixo, ficou evidente concluir que não há áreas tidas como satisfatórias em Propriá.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Propriá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do Município. A Tabela 11 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o Município.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 11: Carências identificadas pela equipe técnica – Esgotamento Sanitário

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de esgotamento sanitário; - Ampliação e reestruturação de todo o SES, aumentando o índice de atendimento, para a sede municipal e comunidades rurais.
03	Tratamento	- Reestruturação, manutenção e operacionalização da estação de tratamento de efluentes (ETE) do SES melhorando a característica dos efluentes despejados nos corpos hídricos. - A ETE deve atender as áreas atendidas pela prestadora, tanto urbanas como rurais. - Ampliar o monitoramento do serviço de esgotamento sanitário para todas as localidades do município.
04	Manutenção e Operação	- Diminuir a quantidade de esgotamentos sanitários descartados irregularmente que potencialmente podem interferir na qualidade ambiental. - Implantação de projeto de identificação de sistemas irregulares. - Criação de equipe de manutenção local e também reserva de equipamentos e/ou materiais. - Fomentar política de adesão ao SES.
05	Fiscalização	- Aumentar a fiscalização e os reparos na rede diminuindo a quantidade de vazamentos, sistemas irregulares, contribuindo para a qualidade ambiental. - Aumentar a fiscalização e projetos de conscientização da população visando à diminuição da poluição das águas. - Aplicação de políticas de educação ambiental. - Fomentar a política de cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário por instrumento legal
06	Planejamento Institucional e Capacitação	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.

Fonte: Gesois, 2014.

5.2. Programas, ações e indicadores

Após várias análises, tem-se clara a ainda incapacidade do Município quanto ao atendimento dos serviços de Esgotamento Sanitário, uma vez que o mesmo atualmente não possui um SES que opere de modo satisfatório, devido à inexistência de uma estrutura completa implantada. Torna-se, portanto, válido considerar ações gerenciais e estruturais que visem sanar ou ao menos mitigar os



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

prejuízos que vem sendo sentidos pela população, comprometendo o meio ambiente e a salubridade pública.

Como afirmado no Diagnóstico, nas localidades rurais, o esgotamento sanitário é feito por meio de sistemas precários e inadequados, como as fossas negras. Essas fossas, utilizadas pela maioria da população, representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, além de contribuir para os riscos de saúde da população. Tais soluções de esgotamento sanitário não são indicadas e estão fora dos padrões de salubridade ambiental requeridos, portanto não atendendo a nenhum dos critérios definidos pela legislação ambiental vigente.

Todavia supondo a finalização das obras do projeto, a médio prazo, o SES passará a operar de forma satisfatória, conforme relatado no Prognóstico.

Indo de encontro ainda a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços nas áreas urbana e rural do Município, apresenta-se neste documento a proposição de Programas, Projetos e Ações a serem considerados para este eixo, com seus respectivos valores relacionados, na Tabela 12. Para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Propriá, o orçamento total previsto é de **R\$19.217.700,00**, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 12: Programas Contemplados e Ações – Esgotamento Sanitário

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																				VALOR
	IMEDIATO (até 1 ano)	CURTO (1 a 4 anos)				MÉDIO (8 a 20 anos)					LONGO (8 a 20 anos)										
	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
PE1.1 - Programa Esgotamento Adequado		PE 1.1.1: R\$ 1.196.838,80 PE1.1.2: R\$ 96.000,00				PE 1.1.1: R\$ 1.196.838,80 PE 1.1.2: R\$ 96.000,00					PE 1.1.1: R\$ 598.420,20 PE 1.1.2: R\$ 288.000,00										R\$ 3.472.097,80
PE 2.1 – Programa Manutenção Total	PE 2.1.1: R\$ 35.000,00 PE2.1.2: R\$ 20.000,00	PE 2.1.1: R\$ 240.000,00 PE2.1.2: R\$ 980.000,00				PE 2.1.1: R\$ 240.000,00 PE 2.1.3: R\$ 120.000,00					PE 2.1.1: R\$ 720.000,00 PE 2.1.3: R\$ 360.000,00										R\$ 2.715.000,00
PE3.1 – Participação Social Na Gestão Do Saneamento	PE 3.1.1: Sem custos	PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: R\$ 225.000,00				PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: R\$ 100.000,00					PE 3.1.1: Sem custos PE 3.1.2: R\$ 300.000,00										R\$ 2.135.000,00
		PE 3.1.3: R\$ 30.000,00				PE 3.1.3: R\$ 120.000,00															
	PE 3.1.4: R\$ 5.000,00	PE 3.1.4: R\$ 72.000,00 PE 3.1.5: R\$227.000,00				PE 3.1.4: R\$ 288.000,00 PE 3.1.5: R\$ 192.000,00					PE 3.1.5: R\$ 576.000,00										
PE3.2- Programa Tarifa Solidária- Esgotamento Sanitário		PE 3.2.1: R\$ 82.000,00				PE 3.2.1: R\$ 72.000,00					PE 3.2.1: R\$ 216.000,00										R\$ 370.000,00
PE4.1 - Programa de Monitoramento Ativo dos Corpos Receptores		PE4.1.1: R\$ 270.000,00				PE4.1.1: R\$120.000,00					PE4.1.1: R\$ 360.000,00										R\$ 750.000,00
PE 5.1 - Programa Plantando Diálogos Colhendo Atitudes		PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: R\$466.560,00 PE 5.1.3: R\$72.000,00				PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: R\$466.560,00 PE 5.1.3: R\$72.000,00					PE 5.1.1: Sem custos PE 5.1.2: R\$1.399.680,00 PE 5.1.3: R\$216.000,00										R\$ 1.692.800,00
PE 6.1 - Programa Semeando Ideias Sustentáveis – Esgotamento Sanitário	PE6.1.3: R\$ 20.000,00	PE 6.1.1: R\$ 242.800,00 PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R\$ 144.000,00				PE 6.1.1: R\$ 242.800,00 PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R\$ 144.000,00					PE 6.1.1: R\$ 728.400,00 PE 6.1.2: Sem custos PE6.1.3: R\$ 432.000,00										R\$ 1.954.000,00
PE 7.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da comunidade)		PE7.1.1: R\$116.640,00 PE 7.1.2: R\$ 36.540,00				PE7.1.1: R\$116.640,00 PE 7.1.2: R\$ 36.540,00					PE7.1.1: R\$349.920,00 PE 7.1.2: R\$ 109.620,00										R\$ 765.900,00

Fonte: Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamto de possíveis adequações, de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 13 são apresentados, de forma sucinta, os indicadores estabelecidos para o Esgotamento Sanitário em Propriá, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 13: Indicadores - Esgotamento Sanitário

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário na sede municipal	O resultado mostra a proporção de comunidades atendidas com serviço de esgotamento sanitário.	Semestral	$ICSA = (N^{\circ} \text{ de comunidades atendidas} / \text{número de comunidades totais}) \times 100 (\%)$	%
2. Índice de qualidade dos serviços de esgotamento dos serviços de esgotamento sanitário	Tal índice busca medir possíveis pontos de retenção de fluxo (entupimento), ligações irregulares por meio de modelagens computacionais	Trimestral	Mapas e relatórios	Un
3. Índice de Regularidade	Tal índice busca aferir quanto da rede total que apresenta problemas técnicos de manutenção ou implantação	Trimestral	$(\text{Extensão da rede que apresenta problemas de manutenção} / \text{Extensão total da rede}) \times 100$	%
4. Laudo Técnico	Resultado será a elaboração e um laudo técnico de vistoria e manutenção das redes existentes	Trimestral	Relatórios	Un
5. Número de solicitações atendidas	O índice busca medir o número total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção criado e quantas dessas solicitações foram atendidas	Mensal	$(N^{\circ} \text{ de solicitações atendidas} / n^{\circ} \text{ total de solicitações feitas por meio do protocolo de manutenção}) \times 100$	%
6. Índice de ações realizadas consonantes ao COMSAB	Este índice procura medir a proposição entre o número de ações propostas segundo o Conselho de Saneamento Básico criado e o n° total de ações propostas	Anual	$(N^{\circ} \text{ de ações realizadas de acordo com o COMSAB} / n^{\circ} \text{ total de ações propostas pelo COMSAB}) \times 100$	%
7. Número de cadastros feitos	Tal resultado busca quantificar o n° de cadastros de usuários dos serviços de abastecimento de água feitos, para uma melhor gestão destes serviços.	Trimestral	Número de cadastros realizados	Un
8. Índice de atendimentos a população	O índice busca medir quantos solicitações de atendimento a população foram realizadas e concluídas	Trimestral	$(N^{\circ} \text{ de atendimentos realizados} / n^{\circ} \text{ total de solicitações de atendimentos feitos por meio do cadastramento}) \times 100$	%
9. Número de acessos	Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado	Anual	Número de acessos	Un
10. Número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de atualizações no SIM instalado	Anual	Número de atualizações	Un
11. Número de atendimentos realizados	Tal resultado visa quantificar o número de atendimentos feitos para a população segundo solicitações feitas pela central de relacionamento	Mensal	$(N^{\circ} \text{ de atendimentos realizados} / n^{\circ} \text{ de solicitações de atendimento feitas na central de relacionamento}) \times 100$	%
12. Índice de autossuficiência financeira	Verificar a autossuficiência financeira do município com esgotamento sanitário	Semestral	$(\text{Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos} / \text{Despesa total da Prefeitura com esgotamento sanitário}) \times$	%



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
			100	
13. Índice de domicílios atendidos pela tarifa solidária	O índice visa medir qual a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela tarifa solidária	Semestral	(Número de domicílios atendimentos pela tarifa solidária/nº total de domicílios) x 100	%
14. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais	O índice mostra uma proporção entre o nº de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o nº de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	(Nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano) x 100	%
15. Índice de monitoramento das águas superficiais	Tal índice tem como resultado a elaboração de um laudo técnico visando o monitoramento das águas superficiais	Trimestral	Laudo de monitoramento das águas superficiais	Un
16. Número de servidores municipais capacitados	O índice busca medir a proporção entre o número de servidores capacitados e o número tal de servidores	Semestral	(Nº de servidores municipais capacitados/nº total de servidores municipais) x 100	%
17. Número de oficinas de capacitação	Tal índice busca contabilizar o nº de oficinas de capacitação realizadas no município	Semestral	Nº de oficinas de capacitação	Un
18. Índice de residências atendidas pelo programa de capacitação	O índice busca medir a proporção entre o número de residências atendidas pelo Programa de capacitação e o total de residências no município	Semestral	(Nº total de residências atendidas pelo programa/Nº total de residências no município) x 100	%
19. Índice de fiscalização	O índice busca realizar uma fiscalização estruturada dos serviços de esgotamento sanitário nos comércios do município por meio de um protocolo de fiscalização	Anual	Protocolo de Fiscalização	Un
20. Número de capacitações realizadas	O resultado objetiva quantificar o nº de capacitações que foram realizadas em todo o município	Semestral	Número de capacitações realizadas	Un
21. Número de SES construídos	O resultado objetiva quantificar o número de SES construídos em todos o município	Semestral	Número de SES construídos	Un
22. Índice de domicílios com a técnica	O índice procura fazer uma proporção no número de domicílios que possuem a técnica "Reuso de águas Cinzas" e os que não possuem	Semestral	(Nº de domicílios com a técnica/nº total de domicílios) x 100	%
23. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	Nº de participantes orientados / total de hab.	Un
24. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Após os Programas e Ações é importante estabelecer ainda Ações de Contingências e Emergências, a serem adotadas em casos extremos ou atípicos. Apesar do Município de Propriá atualmente possuir uma concessionária para os serviços deste eixo, conforme mencionado, esta não informou se dispõe de um Plano de Contingências e Emergências para o SES, junto a suas normas internas, que vise garantir o mínimo controle e segurança em casos atípicos, de incidentes ou acidentes, geralmente relacionados a fatores externos, gerando impactos indesejados, desde pequenas ocorrências, que causem certo desconforto à população até desastres ambientais.

Assim, em se tratando de um Plano para os próximos 20 anos, prevendo possíveis implantações, melhorias e ampliação no futuro SES do Município, a Tabela 14 abordará todos os aspectos deste sistema e as possíveis ações a serem adotadas para intervenções de emergências e contingências, mesmo em caso de possível infraestrutura ainda não implementada, visando garantir a segurança atual e futura do Sistema de Esgotamento do Município de forma mais abrangente.

Além dos responsáveis diretos, este Plano também será um instrumento a ser disponibilizado como base de consulta e conhecimento das demais entidades locais e população em geral.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 14: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à Energisa Sergipe a interrupção de energia.	
		Comunicar à DESO.	
		Acionar gerador alternativo de energia.	
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	
		Comunicar à DESO.	
	Ações de vandalismo	Instalar equipamentos reserva.	
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.	
		Comunicar à DESO.	
Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	
		Comunicar à prestadora.	
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições.	
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.	
		Comunicar à DESO.	
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.	
		Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar a Energisa Sergipe a interrupção de energia.
			Acionar gerador alternativo de energia.
			Comunicar à DESO.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.	
		Comunicar à DESO.	
		Instalar equipamentos reserva.	
	Ações de vandalismo	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.	
		Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.	
		Comunicar à DESO.	
	Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
			Comunicar à DESO.
			Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
Erosões de fundo de		Comunicar à DESO.	



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	vale	Executar reparo da área danificada com urgência.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
Comunicar à DESO.		
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Comunicar à DESO.
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.
		Executar reparo das instalações danificadas.
		Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras.
		Comunicar à DESO.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar à DESO.
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



6. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em Propriá, a Municipalidade é responsável pelo serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos, através da Secretaria Municipal de Obras.

No Município não existe uma legislação própria que regulamenta os serviços de limpeza urbana, nem da coleta e destinação de resíduos da construção civil (RCC). Também não possui leis e decretos que regulamentam o manejo dos resíduos do serviço de saúde (RSS), seguindo as RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA 358/2005.

Na atual realidade do Município, segundo a Secretaria Municipal de Obras (2014), a coleta de resíduos sólidos é realizada em 100% da área urbana. Dado aproximado ao levantamento do IBGE, que em seu último censo demográfico, 2010, mostrou que no Município, dos 8.064 domicílios particulares permanentes contabilizados, 95% (7.687 domicílios) são atendidos com coleta de lixo, dos quais 6.771 estão em área urbana (88,08%) e 916 em área rural (11,92%). É possível destacar que a pequena parcela da população residente em áreas rurais, não atendida pelo serviço de coleta de lixo, queima seus resíduos.

Assim, pode-se considerar o serviço de coleta como regular, dada a ausência de coleta seletiva e a falta de universalização do mesmo, conforme apontado pelo IBGE e também pelo Sistema de Informação sobre Atenção Básica (SIAB, 2014), segundo levantado no Diagnóstico e constatado em visita técnica.

A destinação final dos resíduos sólidos de Propriá ocorre em um lixão, localizado no Município de Cedro de São João a 6km do centro urbano de Propriá, em terreno de propriedade da Prefeitura de Cedro de São João. A Figura 11 apresenta a disposição dos resíduos no Município. O terreno não possui qualquer delimitação e nas proximidades há algumas casas além da presença de catadores e animais.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

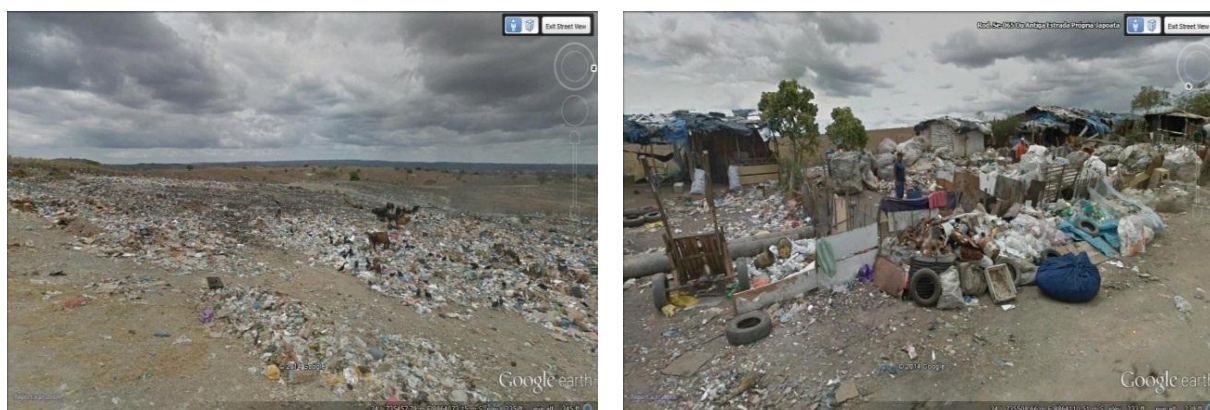


Figura 11: Lixão de Propriá
Fonte: Gesois, 2014.

O Município de Propriá ainda está aquém ao atendimento mínimo previsto na legislação vigente, limitando-se seu atendimento basicamente aos serviços de coleta, com limpeza somente na sede municipal, não havendo tratamento, separação ou destinação final adequada dos resíduos (em aterro sanitário), nem usina de compostagem ou programa de coleta seletiva.

Vale considerar entretanto que, no caso dos Resíduos de Serviços de Saúde, há o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada, realizados por empresa especializada contratada pela Prefeitura de Propriá, conforme detalhado no Diagnóstico.

Certamente o maior gargalo do Município se dá pela falta de um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS), norteando as ações específicas para este eixo e estabelecendo as diretrizes necessárias na busca de se reverter este cenário indesejado.

Neste contexto, é importante que a população saiba que é ela quem remunera o sistema, através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas. Está na própria população a chave para a sustentação do sistema, implicando por parte do Município a montagem de uma gestão integrada que inclua, necessariamente, um programa de sensibilização dos cidadãos e que tenha uma nítida predisposição política voltada para a defesa das prioridades inerentes a este eixo. Em Propriá, há



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

uma taxa de limpeza urbana vinculada ao IPTU, mas o valor da mesma não foi informado.

6.1. Prognóstico

Para o Prognóstico, a metodologia de avaliação das demandas de geração de resíduos sólidos é a clássica, tomando como base a quantidade de pessoas atendidas por coleta domiciliar, sendo a população total de 29.562 habitantes, no ano de 2014, juntamente com a quantidade de resíduos coletados por dia, 24,24 t/dia. Verificou-se que a média per capita de produção de resíduos em Propriá é de 0,820 kg/hab/dia, segundo dados da SEMARH-SE, 2014.

Com base nos índices definidos no Prognóstico, para projeção da geração de RSU, foi adotado junto ao Cenário Tendencial, o índice de crescimento populacional verificado, de 0,96%, relacionando-o à taxa de geração de resíduos atual, de 0,820 kg/hab/dia, permanecendo estável nos 10 primeiros anos (2014 a 2024) e após, com um crescimento deste índice de geração, de 10%, passando o per capita para 0,902 kg/hab/dia, na década subsequente, tendo em vista uma melhoria pouco expressiva, mas real, da renda per capita e do serviço, conforme observado no Diagnóstico. (Tabela 15).

Assim, considera-se a adoção deste Cenário Tendencial, que tende a acompanhar o índice de crescimento apresentado nos últimos anos pelo Município, sendo o mais próximo à realidade projetada para o mesmo, não havendo nenhuma previsão de mudanças relevantes neste sentido, que levasse a outra perspectiva.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 15: Projeção da geração de RSU – Cenário Tendencial

Ano	População (hab)	Geração (kg/hab/dia)	Geração (kg/hab/ano)	Geração Total	
				(t/dia)	(t/ano)
2014	29562	0,820	299,30	24,24	8848
2015	29846	0,820	299,30	24,47	8933
2016	30132	0,820	299,30	24,71	9019
2017	30422	0,820	299,30	24,95	9105
2018	30714	0,820	299,30	25,19	9193
2019	31008	0,820	299,30	25,43	9281
2020	31306	0,820	299,30	25,67	9370
2021	31607	0,820	299,30	25,92	9460
2022	31910	0,820	299,30	26,17	9551
2023	32216	0,820	299,30	26,42	9642
2024	32526	0,820	299,30	26,67	9735
2025	32838	0,902	329,23	29,62	10811
2026	33153	0,902	329,23	29,90	10915
2027	33472	0,902	329,23	30,19	11020
2028	33793	0,902	329,23	30,48	11126
2029	34117	0,902	329,23	30,77	11232
2030	34445	0,902	329,23	31,07	11340
2031	34775	0,902	329,23	31,37	11449
2032	35109	0,902	329,23	31,67	11559
2033	35446	0,902	329,23	31,97	11670
2034	35787	0,902	329,23	32,28	11782

Fonte: Gesois, 2014.

Caso as devidas medidas não sejam tomadas, ao longo dos anos, com a projeção de aumento da demanda, a situação só tende a agravar-se. Neste contexto, certamente o maior gargalo do Município se dá pela atual ausência de um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS), norteando as ações e estabelecendo as diretrizes necessárias na busca de reverter esse cenário não desejável.

Vale ressaltar que o Município em breve terá um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), que está sendo elaborado pelo Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos dos Municípios Sergipanos do Baixo São Francisco, constituído pelos Municípios: Canindé do São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha. Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora de Sergipe,

62



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Gararu, Itabi, Gracho Cardoso, Feira Nova, Nossa Senhora de Lourdes, Canhoba, Aquidabã, Capela, Muribeca, Malhada dos Bois, Cedro de São João, São Francisco, Amparo de São Francisco, Telha, Japarutuba, Japoatã, Neópolis, Santana do São Francisco, Pirambu, Pacatuba, Brejo Grande e Propriá.

Ficou ainda evidenciado, através das análises do Prognóstico, quando da hierarquização das áreas prioritárias para intervenção, que uma área pouco expressiva da zona rural é tida como prioritária para intervenção, enquadrando-se na classificação “Preocupante”, pela inexistência de qualquer acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Considerando as limitações e carências em quase todos os setores referentes a este eixo, pode-se concluir que atualmente não há áreas tidas como satisfatórias no Município de Propriá.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Propriá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 16 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o Município.

Tabela 16: Carências identificadas pela equipe técnica – Resíduos sólidos e Limpeza Urbana

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos;
03	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	- Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; - Atendimento não alcança toda a população; - Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas; - Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
04	Coleta Seletiva	- Inexistência de um plano de coleta seletiva no Município; - Coleta inoperante e sem a participação da população; - Ausência de atendimento e assistência social aos catadores;
05	Resíduos Inertes e RCC	- Presença de resíduos em depósitos a céu aberto e terrenos baldios. - Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC; - Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação;
06	Resíduos de Poda	- Destinação inadequada; - Não utilização como “biomassa” ou em técnicas de fertilização;
07	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	- Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde; - Ausência de mensuração do descarte;



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM		CARÊNCIAS
08	Varrição	- Área de atendimento restrita à parte central da cidade; - Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
09	Indicadores	- Inexistência de indicadores relativos à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
10	Disposição Final dos Resíduos	- Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário;
11	Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos	- Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;
12	Planejamento Institucional, Capacitação e Segurança	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Falta de especificação e uso de EPI mínimos;

Fonte: Gesois, 2014.

6.2. Programas, ações e indicadores

Com base nos dados apresentados e análises da equipe técnica, pode-se observar que, em relação ao Manejo dos resíduos e limpeza urbana, o Município atualmente está aquém ao atendimento mínimo previsto na legislação vigente, não se adequando aos parâmetros exigidos e previstos para garantia de salubridade ambiental e bem estar à população. Falta para tanto, sanar várias questões inadequadas, essenciais na busca da universalização deste importante setor.

Portanto, é imprescindível para reversão deste quadro o comprometimento e empenho por parte do poder público, também cumprindo com seu papel de envolver a comunidade, com uma atuação transparente e participativa, além de buscar parcerias e alternativas que aperfeiçoem os serviços relacionados, em busca de uma melhoria progressiva dos mesmos e futuro alcance de toda a população.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, apresenta-se a Tabela 17, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos de Propriá, o orçamento total previsto é de **R\$92.667.650,00**, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 17: Programas Contemplados e Ações – Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES(ANOS)																			VALOR				
	IMEDIATO (até 1 ano)	CURTO (1 a 4 anos)				MÉDIO (8 a 20 anos)						LONGO (8 a 20 anos)												
	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032	2033	2034	
PR1.1 - Programa Estruturante dos RSD		PR1.1.1: R\$ 192.000,00 PR 1.1.2: R\$ 668.000,00 PR 1.1.3: R\$ 192.000,00 PR 1.1.4: R\$ 19.200,00 PR1.1.5: R\$ 50.000,00				PR1.1.1: R\$ 192.000,00 PR 1.1.2: R\$2.936.000,00 PR 1.1.3: R\$ 192.000,00 PR 1.1.4: R\$ 421.200,00 PR1.1.5: R\$ 384.000,00									PR1.1.1: R\$ 576.000,00 PR 1.1.2: R\$ 54.068.000,00 PR 1.1.3: R\$ 576.000,00 PR 1.1.4: R\$ 1.193.050,00 PR1.1.5: R\$ 1.536.000,00									R\$ 63.195.450,00
PR2.1 – Operação e Manutenção		PR2.1.1: R\$3.120.000,00				PR2.1.1: R\$ 3.120.000,00									PR2.1.1: R\$9.360.000,00									R\$ 15.600.000,00
PR3.1 - Programa de Controle e Fiscalização	PR3.1.1: R\$ 120.000,00	PR3.1.1: R\$ 480.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R\$ 19.200,00 PR 3.1.4: R\$ 480.000,00				PR3.1.1: R\$ 480.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R\$ 19.200,00 PR 3.1.4: R\$ 480.000,00									PR3.1.1: R\$ 1.320.000,00 PR 3.1.2: Sem custos PR 3.1.3: R\$ 57.600,00 PR 3.1.4: R\$ 1.440.000,00									R\$ 4.896.000,00
PR4.1 – Programa CUIDE DO SEU Meio (sensibilização da comunidade)		PR 4.1.1: R\$116.640,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R\$ 36.540,00				PR 4.1.1: R\$116.640,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R\$ 36.540,00									PR 4.1.1: R\$349.920,00 PR 4.1.2: Sem custos PR 4.1.3: R\$ 109.620,00									R\$ 765.900,00
PR4.2 –Programa Profissional Ambiental (Qualificação - Funcionários)		PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R\$ 320.000,00 PR 4.2.3: Sem custos				PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R\$ 320.000,00 PR 4.2.3: Sem custos									PR 4.2.1: Sem custos PR 4.2.2: R\$ 960.000,00 PR 4.2.3: Sem custos									R\$ 1.600.000,00
PR5.1 - Programa Recicla Mais		PR5.1.1: R\$ 660.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R\$ \$ 61.050,00 PR 5.1.4: R\$ 137.760,00				PR5.1.1: R\$ 660.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R\$ \$ 61.050,00 PR 5.1.4: R\$ 137.760,00									PR5.1.1: R\$ 1.980.000,00 PR 5.1.2: Sem custos PR 5.1.3: R\$ 183.150,00 PR 5.1.4: R\$ 592.280,00									4473050

Fonte: Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamento de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 18 são apresentados, de forma sucinta os indicadores estabelecidos para a Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos em Propriá, que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Tabela 18: Indicadores – Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS.	O resultado de tal índice é acompanhar e controlar as ações previstas no PGIRS	Bimestral	Relatório	Un
2. Relatório do setor responsável	O resultado de tal índice é verificar o andamento da obra, segundo o projeto.	Mensal	Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto	Un
3. Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo.	O resultado de tal índice é controlar o funcionamento e pesagem do resíduo	Mensal	Relatório	Un
4. Custo unitário médio dos serviços de varrição	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a despesa total da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Mensal	Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida	R\$/m
5. Índice do custo de serviço de coleta	O índice tem como objetivo medir a proporção entre Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	Mensal	(Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100	%
6. Gasto por habitante ano	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o gasto anual com o sistema de limpeza urbana e a população total do município	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R\$/hab
7. Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto.	O índice tem como objetivo estabelecer e verificar as etapas do Projeto	Mensal	Relatório	Un
8. Controle com pesagem do resíduo recolhido	O índice tem como objetivo controlar a pesagem do resíduo recolhido	Semanal	Relatório	Kg
9. Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições	O índice tem como objetivo controlar o setor responsável pelo registro e cadastro das obras e demolições	Mensal	Relatório	Un



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
10. Fiscalização da destinação dos resíduos gerados.	O índice tem como objetivo a fiscalização da destinação dos resíduos gerados	Mensal	Relatório	Un
11. Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	O índice tem como objetivo quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares	Anual	$(N^{\circ} \text{ total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos} \times 100) / N^{\circ} \text{ total de domicílios} \times 100$	%
12. Percentual de armazenamento de materiais	O índice tem como objetivo medir o percentual de armazenamento de material de construção civil	Anual	$N^{\circ} \text{ de pontos clandestinos fechados} / n^{\circ} \text{ total de pontos identificados/fiscalizados}$	Un
13. Índice de atendimento	O índice tem como resultado a proporção entre o total de ligações ou atendimentos recebidos/nº de atendimentos solucionados	Bimestral	Total de ligações ou atendimentos recebidos/nº de atendimentos solucionados.	Un
14. Índice fornecimento de EPI	O índice tem como resultado a proporção entre o nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos	Bimestral	$N^{\circ} \text{ total de funcionários ou} / n^{\circ} \text{ de kits distribuídos}$	Un
15. Índice de frequência de acidente de trabalho	O índice busca medir a incidência de acidentes de trabalho envolvendo os trabalhadores do setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Bimestral	$(N^{\circ} \text{ acidentes} / \text{Homens hs trabalhadas}) \times 100$	%
16. Índice de serviço de varrição das vias	O índice busca fazer uma avaliação de como se dá o serviço de varrição das ruas	Anual	Extensão das vias varridas/ Extensão total das ruas a serem varridas	M
17. Gasto por habitante ano	O índice busca medir os gastos por habitante do sistema de limpeza urbana	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R\$/hab
18. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	$N^{\circ} \text{ de participantes orientados} / \text{total de hab.}$	Hab
19. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un
20. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos	Anual	$(N^{\circ} \text{ servidores sensibilizados} / \text{total de servidores públicos}) \times 100$	%
21. Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de dados, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do Município.	O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta.	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos devem ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	-



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
22. Índice de servidores qualificados	O índice busca quantificar o número de servidores qualificados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos	Anual	$(N^{\circ} \text{ servidores qualificados} / \text{total de servidores do setor}) \times 100$	%
23. Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares	O índice mede a proporção de materiais recuperados com a coleta seletiva e o total de resíduos coletados	Semestral	$(\text{Total de materiais recuperados com a coleta seletiva} \times 100 / \text{Total de resíduos sólidos coletados}) \times 100$	%
24. Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do Município	O índice tem como objetivo verificar o número de catadores incluídos no sistema de coleta do município	Anual	$(N^{\circ} \text{ de catadores incluídos nas atividades propostas pelo Município} / \text{Total de catadores no Município}) \times 100$	%
25. Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	O índice tem como objetivo quantificar o volume de resíduo comercializado pelas cooperativas de reciclagem	Anual	$(\text{Total de resíduos comercializados pelas cooperativas} / \text{Total de resíduos encaminhados para a disposição final}) \times 100$	M³
26. Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC	O índice tem como objetivo quantificar o total de RSI e RCC reaproveitado	Semestral	$(\text{Total de RSI e RCC reaproveitados} \times 100) / \text{Total de RSI e RCC coletados}$	%
27. Taxa de resíduos úmidos valorizados	O índice tem como resultado medir qual total de resíduos coletados no município são valorizados	Anual	$(\text{Total de resíduos valorizados} \times 100) / \text{Total de resíduos coletados no Município}$	%

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Outra importante ferramenta para controle, melhoria e avaliação destes serviços de manejo dos resíduos e limpeza urbana é a existência de um Plano de Emergências e Contingências suprimindo em parte as carências identificadas, sobretudo, na sistematização e planejamento das atividades, ações e serviços prestados. Na Tabela 19, a seguir, foram identificados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas, abordando todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de possível infraestrutura ainda não implementada, visando garantir a segurança atual e futura do Sistema de Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de forma mais abrangente.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 19: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Limpeza Urbana		
Paralisação dos serviços de varrição manual	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
	Queda de árvores	<ul style="list-style-type: none">• Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito)• Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego• Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros• E, em último caso, aciona a Defesa Civil local ou regional.
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço
	Paralisações por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços
	Paralisações por tempo indeterminado	
	Ocorrências que requerem maiores cuidados	Avisar à SEMARH, caso haja ruptura de taludes e bermas
		Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para uma ETE
Demora na obtenção das licenças para elevação e/ou ampliação do aterro	Acionar a SEMARH e Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio	
	Seguir orientações da SEMARH para gerenciamento de áreas contaminadas, se houver contaminação da área	



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
		Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do São Francisco, se for o caso.
Manejo de Resíduos da Construção Civil - RCC		
Paralisação dos serviços de coleta, transporte, triagem ou disposição final dos RCC	Greves de pequena duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade
	Paralisações por tempo indeterminado	Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região
		Contratação emergencial de empresas terceirizadas
		Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas
Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.		
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS		
Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde	Greves de pequena duração	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial
	Paralisações por tempo indeterminado	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Em relação aos outros eixos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Outra questão, intrínseca à expansão populacional da área urbana, com conseqüente crescimento de domicílios, comércios e vias urbanas, entre outros, refere-se ao aumento do nível de impermeabilização do solo, carecendo de uma maior atenção quanto aos sistemas de drenagem.

Em Propriá não há lei municipal que regularize a drenagem urbana. Alguns Municípios que também não possuem legislação específica de drenagem pluvial utilizam-se das diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Conforme apresentado no Diagnóstico, o Município não possui um sistema adequado de drenagem pluvial. Os sistemas de micro drenagem estão muito aquém à necessidade básica de atendimento à demanda do Município, tornando-o mais vulnerável em caso de ocorrências indesejáveis inesperadas. Este fato pode ser observado também pela falta de programas e projetos ligados às questões desse eixo, como implantação/ampliação da rede de drenagem.

Neste contexto, certamente o maior agravante identificado e segundo informações obtidas na Prefeitura de Propriá (2014), trata-se do transporte das águas provenientes do escoamento superficial, que, sendo realizado por um sistema de esgotamento combinado, no qual as águas residuárias, águas de filtração e águas pluviais veiculam por um único sistema, converge as mesmas para o rio São Francisco.

Assim, a demanda referente ao sistema de drenagem urbana em Propriá foi considerada levando-se em conta a disponibilidade de estruturas existentes, somente em alguns pontos de vias e áreas urbanizadas.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em Propriá foi constatado através de visitas *in loco* à zona rural, que o sistema de drenagem urbana é todo superficial, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem. Tais dados apontam que o Município está muito aquém à necessidade básica de atendimento da demanda, tornando-o mais vulnerável em caso de ocorrências indesejáveis inesperadas.

7.1. Prognóstico

Após a análise de todas as lacunas, considerando a realidade encontrada no Município, bem como as carências apontadas pela comunidade e identificadas *in loco* pelos técnicos; e avaliadas as devidas projeções com a abordagem de cenários, prevendo uma realidade mais aproximada, em um horizonte de 20 anos, no qual adotou-se o Cenário Tendencial, com índice de evolução populacional de 0,96%, como o que melhor atenderia a essa análise; conclui-se que o Município apresenta uma situação preocupante referente à institucionalização adequada dos serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas pluviais, uma vez que há pouca prestação deste serviço e ainda de forma inadequada.

Segundo dados levantados junto ao Município de Propriá, há em seu território um total de 54.750,68 m de vias pavimentadas (asfalto, paralelepípedo, terra), conforme descrito na Tabela 20 e ilustrado na Figura 12.



Figura 12: Sistema viário da área urbana por tipo de revestimento
 Fonte: Google Earth, 2014.

Tabela 20: Tipos de pavimentação das vias da área urbana

TIPO	PERMEABILIDADE	Extensão (m)	(%)
Asfalto	Impermeável	12.719,11	23,2
Terra	Permeável	15.712,98	28,6
Paralelepípedo	Parcialmente permeável	26.318,59	48,0
Total		54.750,68	100

Fonte: Gesois, 2014.

Essa análise teve como base somente a área urbana já urbanizada, como possibilidade de cálculo, uma vez que adotou-se para essa abordagem a pavimentação impermeável de Propriá, não havendo via impermeável, nem parcialmente, nas demais áreas do Município, que permitisse análise de cálculo, e também não havendo nestas nenhum sistema de drenagem.

Quando da análise, pode-se concluir que o nível de impermeabilidade do Município se enquadra dentro do seguinte contexto: superfície pavimentada 10 a 20%, que

representa um nível de impermeabilidade ainda baixo, sendo esta uma perspectiva positiva para o Município, necessitando, teoricamente, de menos esforços por parte do poder público para obter-se um controle satisfatório e efetiva manutenção do sistema de drenagem. Sem desconsiderar, entretanto, os pontos críticos e ações prioritárias, que carecem de maior atenção, conforme apontado no Produto 3, do Prognóstico. (Figura 13).

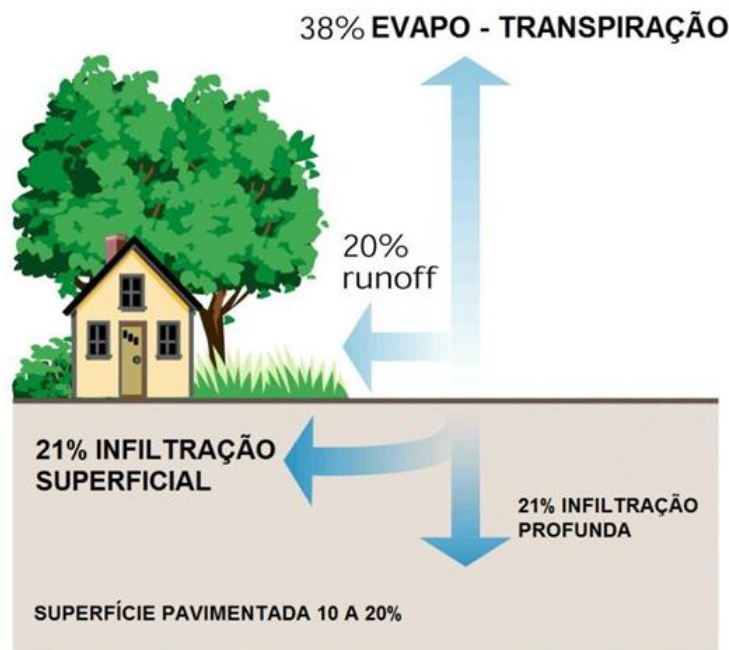


Figura 13: Impermeabilização do solo
Fonte: Adaptado de Mota, 1981

Como nos demais eixos do saneamento, considerou-se a adoção do Cenário Tendencial, que tende a acompanhar o índice de crescimento apresentado nos últimos anos pelo Município, sendo o mais próximo à realidade projetada para o mesmo, não havendo nenhuma previsão de mudanças relevantes neste sentido, que levasse a outra perspectiva.

Além do presente estudo, também com base no Diagnóstico e análises da equipe técnica, ficou evidenciado que uma parte importante do Município, dado seu adensamento populacional, a saber, o centro urbano, é tida como prioritária, enquadrando-se na classificação “Preocupante”, pela falta de mecanismos de



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

controle e garantia de manutenção do atual sistema, evidenciando sua fragilidade, sobretudo, em casos imprevistos ou atípicos, como grande volume de chuva, transbordo dos cursos d'água e deslizamentos de terra.

Considerando as limitações e carências em quase todos os setores referentes aos serviços deste eixo, pode-se concluir que não há áreas tidas como satisfatórias no Município de Propriá.

Tendo em vista a perspectiva de acréscimo da população, evidenciada pelo estudo de projeção populacional para Propriá, em um horizonte de planejamento de 20 anos, surge a necessidade de analisar alternativas que busquem aumentar e melhorar a disponibilidade e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico do município. Na Tabela 21 encontram-se as carências identificadas pela equipe técnica para o Município.

Tabela 21: Carências identificadas pela equipe técnica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	<ul style="list-style-type: none">- Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem;- Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Pluvial- Falta de projetos básicos e executivos necessários à implementação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial;- Ausência de Lei de Uso e Ocupação do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial;- Ausência de Lei Municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial;- Inexistência de sistema de informação municipal de saneamento básico;
02	Infraestrutura e Manutenção	<ul style="list-style-type: none">- Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;- Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidadas), acarretando em alagamentos, retorno do esgoto, mau cheiro, etc;- Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais;- Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo);- Estradas da zona rural sem manutenção adequada;- Falta de canalização em vários pontos do centro urbano.
03	Planejamento Institucional e Capacitação	<ul style="list-style-type: none">- Falta de programas de treinamento;- Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema;- Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral;- Ausência de equipes capacitadas específica para cadastro de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos nos córregos;- Necessidade de elaboração e implementação de um plano de



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM		CARÊNCIAS
		recuperação de áreas degradadas;
04	Segurança e Fiscalização	- Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal; - Necessidade de atuação efetiva do Conselho Municipal de Defesa Civil - Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial;
05	Indicadores	- Inexistência de indicadores relativos à Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Fonte: Gesois, 2014.

7.2. Programas, ações e indicadores

Assim como na sede de Propriá, nas localidades rurais não há um projeto de drenagem pluvial adequado, ocorrendo em vários pontos da área soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro.

Há a necessidade de se rever toda a gestão pública, nesse sentido, criando um planejamento efetivo e praticável para um adequado serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município, visando a sua devida implementação e manutenção. Sendo o instrumento mais eficaz e indispensável para atingir este objetivo a implantação do Plano Diretor de Drenagem, com suas devidas diretrizes, medidas de controle, adequação e implementação dos serviços relacionados a setor do saneamento básico, uma vez que, a ausência deste Programa compromete significativamente este sistema, limitando e muitas vezes inviabilizando a atuação do poder público.

Indo de encontro a esta perspectiva, de necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e, sobretudo, rural do Município, apresenta-se a Tabela 22, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais de Propriá, o orçamento total previsto é de **R\$57.690.900,00**, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4, dos Programas, Projetos e Ações.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 22: Programas Contemplados e Ações – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																			VALOR	
	IMEDIATO (até 1 ano)	CURTO (1 a 4 anos)				MÉDIO (8 a 20 anos)						LONGO (8 a 20 anos)									
	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2032
PD1.1 - Programa Estruturante de Drenagem	PD 1.1.1: R\$ 90.000,00	PD 1.1.1: R\$ 1.612.500,00 PD 1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.1.4: Sem custos PD 1.1.5: R\$ 350.000,00 PD 1.1.6: Sem custos	PD 1.1.1: R\$ 3.272.500,00 PD 1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.1.4: R\$ 336.000,00 PD 1.1.5: R\$ 1.600.000,00 PD 1.1.6: Sem custos						PD 1.1.1: Sem custos PD 1.1.2: Sem custos PD 1.1.3: Sem custos PD 1.1.4: R\$ 1.344.000,00 PD 1.1.5: R\$ 4.800.000,00 PD 1.1.6: Sem custos								R\$ 13.405.000,00				
PD2.1 – Operação e Manutenção	PD 2.1.2: Sem custos	PD2.1.1: R\$ 3.360.000,00	PD2.1.1: R\$ 13.440.000,00						PD 2.1.2: R\$ 14.400.000,00								R\$ 40.800.000,00				
PD3.1 - Programa de Controle e Fiscalização	PD3.1.1: R\$ 150.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	PD3.1.1: R\$ 384.000,00 PD 3.1.2: Sem custos	PD3.1.1: R\$ 384.000,00 PD 3.1.2: Sem custos						PD3.1.1: R\$ 1.002.000,00 PD 3.1.2: Sem custos								R\$ 1.920.000,00				
PD4.1 – Programa Cuide do seu Meio (sensibilização da comunidade)		PD4.1.1: R\$ 116.640,00 PD 4.1.2: R\$ 36.540,00	PD4.1.1: R\$ 116.640,00 PD 4.1.2: R\$ 36.540,00						PD4.1.1: R\$ 349.920,00 PD 4.1.2: R\$ 109.620,00								R\$ 765.900,00				
PD4.2 – Programa Profissional Ambiental (Qualificação - Funcionários)		PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R\$ 160.000,00 PR4.2.3: Sem custos	PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R\$ 160.000,00 PR4.2.3: Sem custos						PD4.2.1: Sem custos PD4.2.2: R\$ 480.000,00 PR4.2.3: Sem custos								R\$ 800.000,00				

Fonte: Gesois, 2015.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Por fim, a implantação e execução das ações devem ser acompanhadas e avaliadas, sendo importante o uso de indicadores. O indicador é uma ferramenta essencial para o devido controle de resultados e norteamto de possíveis adequações de acordo com o andamento das ações propostas. Assim, estes também serão propostos, referentes a cada ação contemplada e podem ser verificados no Produto 7, dos Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática. Na Tabela 23 são apresentados, de forma sucinta, os indicadores estabelecidos para a Drenagem Pluvial em Propriá que contemplam Descrição, Cálculo, Unidades e Periodicidade do controle.

Tabela 23: Indicadores – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor.	O objetivo deste índice é fazer um acompanhamento técnico das ações relacionadas ao Plano Diretor de Drenagem	Bimestral	Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto.	Un
2. Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem	O índice busca verificar o total alocado do PPA para o setor de drenagem	Anual	Previsão PPA/ ano	Un
3. Relatório do setor responsável	O índice busca verificar de forma técnica uma proporção entre o nº de mecanismos de controle implantados e o total de mecanismos previstos	Semestral	Nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos	Un
4. Relatório técnico do setor responsável	O índice busca medir o número de áreas recuperadas	Anual	Nº áreas recuperadas /total áreas degradadas	Un
5. Relatório técnico	O índice tem como resultado a proporção entre o nº de ações realizadas e o n/ de ações previstas no projeto	Bimestral	Nº ações realizadas / total de ações previstas no projeto	Un
6. Relatório do setor responsável	O índice tem como resultado a proporção do nº de vias atendidas dividido pelo nº de vias com demanda	Trimestral	Nº vias atendidas/ total vias com demanda	Un
7. Controle de obras	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o nº de obras licenciadas e o total de obras fiscalizadas	Semestral	Nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas	Un
8. Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento/extensão total do sistema viário urbano	Anual	Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano	Km
9. Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas	O índice tem como objetivo quantificar o n de acidentes de alagamento por ano	Anual	Nº acidentes de alagamento/ ano	Un



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
10. Índice de ocorrência de alagamentos	O índice tem como objetivo medir a proporção entre a extensão das vias urbanas sujeitas a alagamento e a /extensão total do sistema viário urbano	Anual	Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano	Km
11. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	Nº de participantes orientados / total de hab.	Hab
12. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo.	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un
13. Índice de servidores sensibilizados	O índice busca quantificar o número de servidores sensibilizados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos	Anual	(Nº servidores sensibilizados / total de servidores públicos) x 100	%
14. Índice de frequência de acidente de trabalho.	O índice tem como objetivo quantificar o número de acidentes de trabalho por horas trabalhadas	Semestral	(Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000	Un
15. Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação , por entrevista ou questionário, com 5% da população total do Município.	O índice visa acompanhar e avaliar os serviços de coleta.	Semestral	Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados	-
16. Índice de servidores qualificados	O índice busca quantificar o número de servidores qualificados e comparar esse número com o contingente total de servidores públicos	Anual	(Nº servidores qualificados / total de servidores do setor) x 100	%

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.

Além dos programas e ações apresentados, o Plano de Contingências e Emergências visa estabelecer e prever as principais situações de risco, passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos, em busca de minimizar ao máximo seus impactos negativos, focando sempre no cenário ideal, com infraestrutura adequada, em um horizonte de 20 anos, mesmo que essa ainda não seja a atual realidade local, visando garantir a segurança e atendimento de qualidade a toda população, conforme apresentado na Tabela 24, a seguir.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 24: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar as APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.
Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP.		
Executar obras de contenção de taludes e aterros.		
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão municipal competente ou à DESO sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana

Fonte: Adaptação Gesois, 2015.



8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o Saneamento Básico no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário a utilização das técnicas de comunicação, pois a mesma estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

Dentro do contexto de um PMSB, é fundamental a participação social e para tanto, o conhecimento da população sobre o tema. Assim, uma das premissas deste Plano foi envolver a comunidade local, garantindo a transparência do processo e democratização da informação, esclarecendo questões relacionadas a essa temática e, sobretudo, considerando os aspectos apontados pelos próprios munícipes.

Nesse sentido, as conferências e audiências públicas, oficinas e reuniões são instrumentos importantes de garantia de participação efetiva da população. Para tanto, conforme Plano de Trabalho do PMSB, a mobilização social abrangeu as áreas urbanas e rurais, sendo realizadas: uma Oficina de Capacitação do grupo gestor e agentes envolvidos com o PMSB, para devido acompanhamento e contribuições ao longo de todo o processo; uma Audiência Pública na Sede junto à população do Município, para apresentação do Diagnóstico da situação atual do Saneamento Básico local; uma Audiência Pública em função do Produto 4, para apresentar e discutir os aspectos relacionados ao mesmo. E, por fim, realizou-se o Seminário de Encerramento do PMSB, apresentando os Produtos 5, 6 e 7 e referendando o Produto 4, junto a toda a população.

A Prefeitura de Propriá, em apoio ao Instituto Gesois, divulgou todas as reuniões do Comitê de Coordenação, Conferências e Audiência Pública através do e-mail institucional aos servidores públicos municipais. Esse trabalho foi de grande importância, pois atingiu boa parte dos atores estratégicos do Município que auxiliaram na disseminação das informações à população.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Além deste meio de comunicação mencionado, as datas, locais e horários das reuniões foram divulgados através de: convites impressos e online; folders impressos; cartazes (fixados em pontos estratégicos nas áreas urbanas e rurais); faixas (fixadas nas principais entradas dos Municípios e praças); bilhetinhos (entregues nas escolas convidando os pais a participarem das conferências e audiência) e mensagens SMS para os interessados identificados que quiseram receber diretamente os devidos comunicados.

A divulgação realizada para mobilização atendeu às expectativas, uma vez que alcançou toda a população da área urbana e rural e surtiu o efeito esperado, levando um grande número de pessoas aos eventos.

Assim, apresentam-se nos itens a seguir as principais carências apontadas pela comunidade local, discriminadas por eixo, que foram consideradas para o estabelecimento dos Programas e Ações, levantadas junto às ações de mobilização, ao longo deste trabalho.

8.1. Abastecimento de Água

Com o objetivo de expressar a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município, foram feitas análises e compilações das entrevistas realizadas com toda comunidade no Produto 2 do PMSB, assim como da Audiência realizada em 16/12/2014. Sendo assim foram identificadas as principais carências na área urbana e rural, para o serviço de Abastecimento de Água, apresentadas a seguir:

- Falta de água de boa qualidade em todo Município;
- Falta de regularidade na distribuição da água;
- Baixo fluxo de água na parte alta do Município;
- Desperdício de água pela própria população /Conscientizar a população;
- Água encanada em todas as residências do Município;
- Constante falta de água durante o dia;
- Demora nas manutenções;



- Falta de transparência e informação sobre a qualidade da água que chega até as casas;
- Monitoramento na distribuição de água.

8.2. Esgotamento Sanitário

Também quanto ao serviço do Esgotamento Sanitário no Município, foram levantadas algumas questões principais, através de análises e compilações das entrevistas realizadas com toda comunidade, quando do Produto 2, com o objetivo de expressar a percepção da população, bem como da Audiência realizada em 16/12/2014. Assim têm-se as principais carências na área urbana e rural, apresentadas a seguir:

- Constantes entupimentos nas redes de esgoto;
- Esgoto sanitário a céu aberto, despejado diretamente no rio ou em sacos plásticos;
- Direcionar todo o esgoto das residências para a rede implantada;
- Esgotamento sanitário precário em determinada localidade;
- Algumas partes da rede de esgoto estão danificadas;
- Falta de tratamento do esgoto;
- Falta de atenção do poder público em relação ao esgotamento sanitário.

8.3. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Em relação ao serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, após analisadas e compiladas as entrevistas realizadas para expressar no Diagnóstico a percepção da população quanto aos serviços de saneamento no Município e da Audiência realizada em 16/12/2014, foram identificadas as principais carências a seguir:

- Presença de catadores no lixão;
- Queima e aterro do lixo;
- Excesso de lixo entupindo os esgotos e bocas de lobo fazendo com que a água não consiga passar, ficando armazenada nas ruas com esses resíduos;



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Falta de conscientizar ainda mais as pessoas;
- Pontos isolados de acúmulos de lixos;
- População joga entulhos e resíduos sólidos nos terrenos baldios; falta coleta seletiva;
- Coleta de resíduos sólidos feita através de caminhões, mas deveria ser por caçambas compactadoras de lixo para evitar o mau cheiro e a queda de alguns resíduos em via pública;
- Há necessidade de carro coletor para a coleta seletiva e caminhões coletores apropriados para a arrecadação dos resíduos sólidos, pois os que fazem estes serviços não apresentam nenhuma condição, assim como o pessoal que trabalha na coleta;
- Veículos impróprios para coleta, demora no sistema de coleta, área de alcance de coleta não suficiente para toda comunidade;
- Falta mais atenção do governo estadual e federal para ajudar a cooperativa de catadores que falta um galpão para trabalhar com a separação do lixo;
- A falta de coleta, os resíduos são jogados em todos os pontos da cidade, principalmente às margens do rio, que contribui com a falta de consciência;
- Necessidade de melhoria no destino do resíduo;
- Coleta regular diariamente, porém o destino é para o lixão no distrito industrial.

8.4. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Da mesma forma, com relação a este eixo, também foram identificadas as principais carências, através de entrevistas analisadas e compiladas, expressando a percepção da população, e da Audiência realizada em 16/12/2014. As mesmas seguem abaixo:

- Sobre água da chuva precisa de uma solução, pois quando chove toda água da chuva fica armazenada na frente das casas dos moradores, da rua onde moro (rua da linha);
- A água da chuva deveria ser reaproveitada;



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Falta de separação das águas pluviais de esgotos. Quando chove inunda as ruas;
- Precisamos também ao redor da nossa cidade e os bairros;
- Choveu alagou, drenagem antiga, esgotamento não satisfaz a demanda;
- A água de esgoto corre para a lagoa contigua que é usada para a plantação de arroz;
- Precisa de uma verificação mais apurada sobre este sistema, os esgotos sempre entupidos acarretando sérios problemas que não afetam só a nossa cidade, mas também causam problemas a terceiros-população;
- Como dito antes a demanda é alta e o sistema não comporta o esgoto, quando chove piora tudo;
- Algumas áreas com inúmeras inundações, causando entupimentos de bueiros, dificultando acesso de ida e vinda das pessoas;
- Falta de criar projetos de drenagem que funcione;
- Em qualquer chuva alaga o acesso entre a rua da linha e o bairro;
- Redes e lançamentos no rio;
- Falta de drenagem diferenciada das redes de esgoto.

Vale ressaltar que, com relação às áreas rurais, essas não recebem nenhum tipo de atendimento por parte do poder público, referente aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Assim, a equipe técnica, em seus levantamentos, constatou *in loco* situações negativas relevantes, propondo também soluções possíveis para reverter o quadro do Município como um todo, quando do Produto 3, sendo prioritário, neste caso, a implantação do Plano Diretor de Drenagem.



9. DIVULGAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMSB

Além da elaboração, a atualização do PMSB deve atender ao previsto na Lei nº 11.445/2007, na qual está prevista a sua divulgação em conjunto com os estudos que o fundamentaram, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou Audiência Pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado.

Assim, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população. É fundamental envolver as pessoas, grupos e instituições que atuam em processos de formação na região e esses processos devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, devendo ser elaborados e avaliados com a comunidade como um todo.

É preciso também que essas ações sejam monitoradas, para que sejam avaliados os seus resultados e feitas futuras adequações. As ações de divulgação, educação ambiental, mobilização social em saneamento devem ser iniciadas bem antes dos projetos e obras e continuar após o término dos mesmos.

Este controle social é fundamental para o bom andamento e sucesso deste processo, levando à conscientização e envolvimento da população, que, direta ou indiretamente, se faz partícipe do mesmo, uma vez que, na prática, será frequentemente um dos agentes atuantes nas ações.

Ressalta-se também como garantia de continuidade deste Plano, a previsão de revisões periódicas deste instrumento (no máximo a cada quatro anos), conforme a Lei nº 11.445/2007, sugerindo-se a manutenção e atualização constantes do seu banco de dados, com medição periódica dos indicadores.

Os indicadores, adotados como forma permanente de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados confrontados, tomando-se como base os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas pelo próprio PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema, com todos os indicadores, poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

No caso de a Prefeitura possuir um corpo técnico adequado e capacitado para cumprir as etapas do Plano, incluindo sua revisão, esta também poderá ser realizada pela própria gestão pública ou por órgãos competentes como o CODEMA do Município, caso este exista e seja atuante em suas funções.



10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando a etapa de estudos e elaboração do PMSB, para então estar de posse da Municipalidade e agentes envolvidos, dando estes sequência a uma nova fase, de implantação e execução deste importante planejamento norteador das ações e diretrizes do Saneamento Básico municipal, far-se-á aqui as considerações finais com uma síntese objetiva do contexto geral evidenciado em Propriá relativo a este indispensável serviço público, essencial para a qualidade de vida e salubridade ambiental.

Um planejamento tão amplo e complexo quanto um Plano de Saneamento Básico, tem como premissa a busca do ideal, que é a garantia deste serviço de forma universalizada e adequada junto à realidade do Município. E representa um grande avanço nesse sentido, sendo, muito possivelmente, o principal instrumento, neste contexto, para a gestão atual e futura, desde que aplicado de forma efetiva, considerando seus preceitos, priorizando as devidas prioridades e lançando mão de todos os esforços disponíveis e possíveis de serem alcançados.

Considerando o atual Diagnóstico dos serviços que englobam o saneamento de Propriá, pode-se constatar que o Município está ainda muito aquém ao mínimo necessário, com relação a alguns aspectos importantes, sobretudo pela inexistência de serviços tidos como essenciais, em especial nas áreas rurais. Uma situação preocupante, que deve ser tratada prioritariamente e, à medida do possível, sanada.

Assim, para o eixo do Abastecimento de Água, as principais demandas estão mais voltadas à falta de universalização deste serviço, prestado de forma regular na área urbana, sede municipal e alguns povoados, mas ainda demandando maior assistência a algumas localidades rurais que, prejudicadas pela inconstância no abastecimento, adotam por vezes medidas alternativas e inadequadas para suprir essa carência.

Quanto ao eixo do Esgotamento Sanitário, apesar da existência de um SES em funcionamento, há mostras de que este não é operado e não recebe a manutenção



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

adequada, sendo comum que ocorra o entupimento das redes e estações elevatórias. Assim, foi possível notar em Propriá a presença de esgotos escoando a céu aberto em algumas ruas da cidade, bem como águas residuárias sendo lançadas em corpos hídricos da região, a saber, no rio São Francisco e na Lagoa do Zeca, comprometendo o sistema de abastecimento e recursos hídricos. Outro fator preocupante se dá pelo fato de apenas 40% dos domicílios do Município estar ligados de maneira adequada à rede de esgotamento sanitário, recebendo tratamento adequado. Diante do exposto, fica claro que o SES de Propriá atualmente não funciona da maneira mais adequada, ou seja, atendendo ao requisitado pela Lei do Saneamento Básico.

Para o eixo Manejo dos Resíduos Sólidos e Limpeza urbana identifica-se também uma situação preocupante, visto que o Município possui disposição final dos resíduos totalmente inadequada, em lixão, sem nenhum tipo de separação, controle ou tratamento destes. Sendo todos fatores comprometedores à salubridade humana e qualidade ambiental.

Já para o eixo de Drenagem Urbana e Manejo das Águas pluviais, o Município também deixa muito a desejar quanto ao atendimento dos serviços relacionados. Porém, segundo o histórico de Propriá, este não apresenta casos graves de inundações ou alagamentos, ou ainda de erosões e deslizamentos de terra, o que ameniza em parte a proporção e impacto negativo que a falta de um sistema de drenagem adequado pode causar em um meio urbano.

Como ferramentas fundamentais para mudança no cenário destes dois últimos eixos no Município, aponta-se ainda a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos, este já sendo elaborado, e do Plano Diretor de Drenagem, definindo diretrizes e ações específicas para os mesmos.

Por fim, o presente Plano, que abrange o diagnóstico e apontamento das ações correspondentes a todo o sistema de Saneamento do Município, apresenta o valor de investimento, já mencionado por eixo, totalizando **R\$ 200.992.030,00**, referente à execução de todos os programas previstos neste documento, visando à



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

universalização do Saneamento Básico em Propriá e o bem estar essencial para garantia da qualidade de vida a todos.

.



REFERÊNCIAS

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Ato Convocatório 001/2014. 2014.

ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Brasil, Abastecimento Urbano. 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

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

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo, 2004. Disponível em <http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/_docs/planos/PlanoDecenaldeRecursosHidricos.pdf> Acesso em Junho de 2014.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

DESO, Companhia de Saneamento de Sergipe. Disponível em: <http://www.deso-se.com.br>. Acesso em: setembro de 2014.

DESO, Companhia de Saneamento de Sergipe. Informações sobre Propriá. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da População 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: Novembro de 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: janeiro de 2015.

MOTA, Suetônio. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza. Edições UFC. 1981.

PROPRIÁ. Prefeitura Municipal de Propriá. Informações. 2014.

SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Disponível em <http://www.semarh.se.gov.br/> Acesso em março de 2014.

SIAB, Sistema de Informação da Atenção Básica. Informações estatísticas. Dados de 2014. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/>. Acessado em: Outubro de 2014.



Produto 8 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica (1998 a 2012). Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: setembro de 2014.