



DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO

Prefeitura Municipal de Tremedal - BA

Segunda-Feira, 13 de Dezembro de 2021 - Edição nº 132

SUMÁRIO

- LEI Nº 065/2021: "Dispõe sobre a alteração do Serviço de Inspeção Municipal – SIM e os procedimentos de inspeção sanitária em estabelecimentos que produzam produtos de origem animal e dá outras providências, no Município de Tremedal/BA."
- LEI Nº 066/2021: "Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Tremedal."
- LEI Nº 067/2021: "Institui o Hino Oficial do Município de Tremedal, estado da Bahia, e dá outras providências."
- LEI Nº 068/2021: "Dispõe Sobre o Plano Plurianual para o Quadriênio de 2022-2025 e dá outras providências."
- DECRETO Nº 214/2021: "Recompõe o Conselho Municipal de Assistência Social representantes da Sociedade Civil."
- DECRETO Nº 214/2021: "Dispõe sobre exoneração do Diretor de Saúde Mental."
- DECRETO Nº 216/2021: "Dispõe sobre nomeação do Diretor do Hospital Municipal de Tremedal Dr. Adelmário Pinheiro."



Esta edição está assinada digitalmente com certificação digita emitida pela Certsign nos termos do Decreto 2.200/01 que instituiu a estrutura de chaves públicas (ICP-Brasil) e encontra-se disponível no site www.tremedal.ba.gov.br no link "Diário Oficial" podendo ser validada neste mesmo endereço eletrônico com a utilização do nº de autenticação que consta no rodapé de cada uma das páginas.

Nº de autenticação: 07108087B4-72B4A98229-7F32BDD3FE-81F4E705C5



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

LEI Nº 065/2021

Dispõe sobre a alteração do Serviço de Inspeção Municipal – SIM e os procedimentos de inspeção sanitária em estabelecimentos que produzam produtos de origem animal e dá outras providências”, no Município de Tremedal/BA.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela legislação vigente, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º - Esta Lei fixa normas de inspeção e de fiscalização sanitária, no Município de Tremedal para a industrialização, o beneficiamento e a comercialização de produtos de origem animal, e altera o Serviço de Inspeção Municipal - SIM e dá outras providências.

§ 1º Esta Lei está em conformidade com a Lei Federal nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 e suas alterações, Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017 e demais legislações pertinentes.

§ 2º - A inspeção, fiscalização de que trata esta Lei abrange os aspectos industrial e sanitário dos produtos de origem animal, comestíveis ou não, através da inspeção *ante e post mortem* dos animais destinados ao abate, bem como o recebimento, manipulação, fracionamento, transformação, elaboração, conservação, acondicionamento, armazenamento, embalagem, depósito, rotulagem e trânsito de produtos de origem animal no âmbito do município.

Art. 2º - Fica criada a Coordenação do Serviço de Inspeção Municipal diretamente vinculada à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

Art. 3º - Lei municipal disporá sobre a criação de cargo em comissão de Coordenador do Serviço de Inspeção Municipal.

Parágrafo Primeiro - O Coordenador do Serviço de Inspeção Municipal deverá ser médico veterinário e, preferencialmente, possuir vínculo efetivo com o Município.

Parágrafo Segundo - A coordenação das ações do Serviço de Inspeção Municipal será privativa de médico veterinário, devidamente designado para compor a equipe do SIM, exercendo os encargos da fiscalização agropecuária.

Art. 4º - É de uso ordinário do Serviço de Inspeção Municipal, as legislações específicas especialmente as publicadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Parágrafo único - Entende-se por legislações específicas os atos publicados ou disponibilizados pelo poder legislativo ou executivo, do âmbito federal ou estadual baiano, ou por outras entidades oficiais, contendo regras, normas complementares ou descrições relacionadas com o conteúdo dessa Lei.

Art.5º - Ficam sujeitos à inspeção, reinspeção e fiscalização previstas nesta Lei:

I - os animais destinados ao abate, seus produtos, subprodutos e matérias-primas;

II - o pescado e seus derivados;

III - o leite e seus derivados;

IV - os ovos e seus derivados;

V - os produtos das abelhas e seus respectivos derivados.

Parágrafo único: O SIM, a partir de sua implantação, a inspeção e fiscalização, ocorrerá em caráter permanente e/ou periódico, dependendo da atividade a ser exercida, tendo os prazos, definidos pela regulamentação da presente lei.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

Art. 6º - No exercício de suas atividades, o Serviço de Inspeção Municipal deverá notificar o Serviço de Defesa Sanitária Animal do Estado da Bahia a ocorrência de enfermidades passíveis de aplicação de medidas sanitárias.

Art. 7º - As regras estabelecidas nesta Lei têm por objetivo garantir a proteção da saúde da população, a identidade, qualidade e segurança higiênico-sanitária dos produtos de origem animal destinados aos consumidores.

§ 1º - Os produtores rurais, industriais, distribuidores, cooperativas e associações, industriais e agroindustriais, e quaisquer outros operadores do agronegócio são responsáveis pela garantia de que a inocuidade e a qualidade dos produtos de origem animal não sejam comprometidas.

§ 2º - Os produtores rurais e os demais integrantes das cadeias produtivas cooperarão com as autoridades competentes para assegurar maior efetividade dos controles oficiais e a melhoria da inocuidade dos produtos de origem animal.

§ 3º - O Serviço de Inspeção Municipal trabalhará com objetivo de garantir a inocuidade, a integridade e a qualidade do produto final, em que a avaliação da qualidade sanitária estará fundamentada em parâmetros técnicos de Boas Práticas Agroindustriais e Alimentares, respeitando quando possível as especificidades locais e as diferentes escalas de produção, considerando, inclusive, os aspectos sociais, geográficos, históricos e os valores culturais agregados aos produtos.

§ 4.º Poderão ser registrados estabelecimentos localizados em áreas urbanas ou suburbanas cujos produtos tenham características tradicionais, culturais ou regionais e que utilizem matérias-primas produzidas na região.

Art. 8º - A fiscalização e a inspeção de produtos de origem animal têm por objetivos:

I - incentivar a melhoria da qualidade sanitária dos produtos produzidos;

II - proteger a saúde do consumidor;

III - promover o desenvolvimento do setor agropecuário;

IV - promover um programa de combate a clandestinidade no município;



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

V - promover um programa de capacitação de todos os atuantes na cadeia produtiva, desde a equipe do SIM, empreendedores e consumidores.

Art. 9º - O Município de Tremedal, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, poderá estabelecer parceria e cooperação técnica com Estado da Bahia e a União, bem como poderá participar de Consórcio Público Intermunicipal para viabilizar a adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - SISBI, do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA.

Parágrafo único: O Município de Tremedal, poderá transferir a gestão e operacionalização do Serviço de Inspeção Municipal a um Consórcio Público Intermunicipal ao qual seja ente consorciado.

Art. 10º - O Serviço de Inspeção Municipal de que trata esta Lei envolverá:

I - a elaboração, gestão, planejamento de programas de interesse à Saúde Pública;

II - o suporte e apoio aos programas de Defesa Sanitária Animal;

III - a divulgação de informações de interesse dos consumidores desses produtos;

IV - o incentivo à educação sanitária, através dos seguintes mecanismos:

a) divulgação da legislação específica;

b) divulgação, no âmbito dos órgãos envolvidos, das ações relativas à inspeção e fiscalização de alimentos;

c) fomento da educação sanitária no ensino fundamental e médio;

d) desenvolvimento de programas permanentes, com a participação de entidades privadas, para conscientizar o consumidor da necessidade da qualidade e segurança dos produtos alimentícios de origem animal.

Art. 11 - A inspeção e a fiscalização serão realizadas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

I - nas propriedades rurais fornecedoras de matérias-primas destinadas à manipulação ou ao processamento de produtos de origem animal;

II - nos estabelecimentos que recebem as diferentes espécies de animais para abate ou industrialização;

III - nos estabelecimentos que recebem o pescado para manipulação ou industrialização;

IV - nos estabelecimentos que produzem e recebem ovos em natureza para expedição ou para industrialização;

V - nos estabelecimentos que recebem o leite e seus derivados para beneficiamento ou industrialização;

VI - nos estabelecimentos que extraem ou recebem o mel, a cera de abelha e os outros produtos das abelhas para beneficiamento ou industrialização;

VII - nos estabelecimentos que recebem, manipulem, armazenem, conservem, acondicionem ou expedem matérias-primas e produtos de origem animal comestíveis, procedentes de estabelecimentos inspecionados;

VIII - nos estabelecimentos que recebem, industrializam e distribuem produtos de origem animal não comestíveis.

Parágrafo único: O município de Tremedal se reserva no direito de não contemplar os serviços de Inspeção e Fiscalização em estabelecimentos de abate de animais de açougue, devido à complexidade da atividade e por se tratar de estabelecimentos que requerem Inspeção Permanente durante as operações de abate de animais. Estes estabelecimentos terão sua Regulamentação e Inspeção vinculadas a Serviços de Inspeção de esferas superiores – Estado (SIE/ADAB) ou União (SIF/MAPA).

Art.12 - É da competência do Serviço de Inspeção Municipal do Município de Tremedal a inspeção e fiscalização nos estabelecimentos previstos nos incisos I a VIII, do art. 9º, que façam comércio:

I- municipal;



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

II- intermunicipal, enquanto reconhecida a equivalência dos seus serviços de inspeção aos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - SISBI, do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA.

§ 1.º Após a adesão do SIM ao SUASA os produtos inspecionados poderão ser comercializados em todo o território nacional, de acordo com a legislação vigente.

§ 2.º Cabe ao Serviço Municipal de Inspeção – SIM orientação, acompanhamento e fiscalização das atividades inerentes aos convênios firmados e parcerias, tratados nesta lei, e a viabilidade de capacitação de técnicos e auxiliares.

§ 3.º No caso de gestão consorciada, por meio de consórcio público, os produtos inspecionados poderão ser comercializados em todo o limite territorial dos municípios consorciados adesos.

CAPÍTULO I

DO REGISTRO

Art. 13 - O registro das agroindústrias será requerido junto ao Município de Tremedal, nos termos da regulamentação desta Lei, devendo ser instruído com, no mínimo, os seguintes documentos:

I - Requerimento simples solicitando o registro e a vistoria prévia do estabelecimento, conforme modelo próprio publicado em decreto fornecido pelo Serviço de Inspeção Municipal de Tremedal;

II - Planta baixa ou croquis das instalações, com *layout* dos equipamentos e memorial descritivo simples e sucinto da obra, com destaque para a fonte e a forma de abastecimento de água, sistema de escoamento e de tratamento do esgoto e resíduos industriais e proteção empregada contra insetos;

III - Memorial descritivo da produção, conforme modelo próprio fornecido pelo Serviço de Inspeção Municipal – SIM de Tremedal-Ba;



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

IV - No caso de propriedade rural, apresentar cópia do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) emitido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra);

V - No caso de empresa constituída, apresentar cópia do ato constitutivo, registrada no órgão competente;

VI - Cópia do registro no Cadastro Nacional de Pessoa Física (CPF) ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);

VII - Cópia de documento de identidade;

VIII - Cópia do cadastro de contribuinte do ICMS ou inscrição de produtor rural na Secretaria de Estado da Fazenda (Sefaz) ou cadastro como Microempreendedor Individual (MEI);

IX - Licença Ambiental Prévia emitida pelo Órgão Ambiental competente ou comprovação da dispensa de licenciamento ambiental.

X - Memorial descritivo simplificado dos processos produtivos e padrão de higiene a serem adotados;

XI - Laudo oficial da análise da água de abastecimento, caso não disponha de água tratada, cujas características devem se enquadrar nos padrões microbiológicos e químicos oficiais, e;

XII –Alvará de Localização e Funcionamento ou documento equivalente emitido por órgão municipal competente

§ 1.º No caso de agroindústria de pequeno porte as plantas poderão ser substituídas por croquis a serem elaborados por engenheiro responsável ou técnico dos serviços de extensão rural do Estado ou do Município.

§ 2.º Permitido o aceite de protocolo de requerimento de licença ambiental, com carência máxima de 12 meses.

§ 3.º Tratando-se de aprovação de estabelecimento já edificado, será realizada uma inspeção prévia das dependências industriais e sociais, bem como da água de abastecimento, redes de esgoto, tratamento de efluentes e situação em relação ao terreno.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

§ 4º. Não será exigido pelo SIM a obrigatoriedade de registro no Conselho Regional da classe, bem como de apresentarem responsável técnico, sendo esta, de responsabilidade do requerente.

Art.14 - O Município, através do Prefeito Municipal, ou de pessoa a quem seja delegada esta competência, poderá também celebrar convênios com municípios, órgãos e entidades visando estabelecer ação conjunta para a realização de ações complementares do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Estado da Bahia.

Parágrafo único - As ações conjuntas poderão englobar aquelas relacionadas aos aspectos higiênico-sanitários, à proteção e defesa do consumidor, à saúde humana, ao abastecimento e à promoção do desenvolvimento do setor agropecuário.

Art. 15 – Será objeto de regulamentação pelo Chefe do Poder Executivo do Município:

I - a classificação dos estabelecimentos;

II - as condições e exigências para registro, como também para as respectivas transferências de propriedade;

III - as condições higiênico-sanitárias e tecnológicas dos estabelecimentos;

IV - as condições gerais das instalações, equipamentos e práticas operacionais de estabelecimento agroindustrial rural de pequeno porte e agroindústrias de base familiar, de acordo com a Lei 11.326/2006, observados os princípios básicos de higiene dos alimentos, tendo como objetivo a garantia da inocuidade dos produtos de origem animal;

V - os deveres dos proprietários, responsáveis ou seus prepostos;

VI - a inspeção *ante e post mortem* dos animais destinados ao abate;

VII - as questões referentes ao abate humanitário, que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria;

VIII - a inspeção e reinspeção de todos os produtos, subprodutos e matérias-primas de origem animal durante as diferentes fases da industrialização e transporte;



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

IX - a aprovação e fixação dos padrões de identidade sanitária e qualidade dos produtos de origem animal;

X - o registro de rótulos, marcas e processos tecnológicos;

XI - a aplicação das penalidades e medidas administrativas por infrações a esta Lei;

XII - as análises laboratoriais;

XIII - o trânsito de matérias primas, produtos e subprodutos de origem animal;

XIV - o caráter da fiscalização e da inspeção segundo as necessidades do Serviço de Inspeção;

XV - quaisquer outras instruções que se tornarem necessárias para maior eficiência dos trabalhos de fiscalização sanitária.

CAPÍTULO II

DAS SANÇÕES

Art. 16 – O estabelecimento agroindustrial de origem animal responde, nos termos legais, por infrações ou danos causados à saúde pública ou aos interesses do consumidor.

Art. 17 – As penalidades a serem aplicadas por autoridade competente terão natureza pecuniária ou consistirão em obrigação de fazer ou de não fazer, assegurados os direitos à ampla defesa e ao contraditório, e acarretarão ao infrator, sem prejuízo da responsabilidade penal e civil cabíveis, isolada ou cumulativamente, as seguintes sanções:

I - Advertência, quando o infrator for primário ou não ter agido com dolo ou má fé;

II - Multa de até 100 Valores de Referência do Tesouro Estadual - VRTE, nos casos de reincidência, dolo ou má fé, a ser apurado através de devido processo administrativo;

III - Apreensão e/ou inutilização de matérias-primas, produtos, subprodutos, ingredientes, rótulos e embalagens, quando não apresentarem condições higiênico-sanitárias adequadas ao fim a que se destinem ou forem adulterados ou falsificados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

IV - Suspensão das atividades do Estabelecimento, se causar risco ou ameaça de natureza higiênico-sanitária e ainda, no caso de embaraço da ação fiscalizadora;

V - Interdição total ou parcial do Estabelecimento, quando a infração consistir na falsificação ou adulteração de produtos ou se verificar a inexistência de condições higiênico-sanitárias adequadas.

§ 1.º A interdição poderá ser suspensa após o atendimento das irregularidades que promoveram a sanção;

§ 2.º As multas poderão ser elevadas até o máximo de cinquenta vezes, quando o volume do negócio do infrator faça prever que a punição será ineficaz, conforme parecer emitido pela fiscalização competente.

§ 4.º Constituem agravantes, para fins de aplicação das penalidades de que trata este artigo, o uso de artifício ardil, simulação, desacato, embaraço ou resistência à ação fiscal.

§ 5.º As infrações a que se refere o *caput* deste artigo poderão ser regulamentadas por meio de decreto expedido pelo Chefe do Poder Executivo.

§ 6º - O não recolhimento da multa implicará inscrição do débito na dívida ativa, sujeitando o infrator à cobrança judicial, nos termos da legislação pertinente.

§ 7º - Na aplicação das multas levar-se-á em conta a ocorrência de circunstância agravante, na forma estabelecida em regulamento.

§ 8º - A interdição e a suspensão poderão ser revogadas após o atendimento das exigências que motivaram a sanção.

§ 9º - A não regularização do fato gerador da interdição e suspensão no prazo máximo de 12 (doze) meses será motivo de cancelamento do registro do estabelecimento ou inutilização do produto pelo órgão de inspeção e fiscalização de produtos de origem animal.

§10. As despesas referentes à inutilização de produtos interditados ou apreendidos serão por conta do infrator;



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

Art. 18 – Nos casos previstos, no Inciso III do Art. 15, será comunicado aos órgãos competentes, para a tomada das medidas cabíveis, isentando o município da responsabilidade da guarda e/ou inutilização dos produtos.

Parágrafo único: Será de responsabilidade do infrator a guarda dos produtos inutilizados e/ou irregulares, até decisão definitiva dos órgãos competentes.

Art. 19 – As penalidades de que tratam o artigo anterior serão aplicadas por fiscais municipais designados pelo Órgão Executor, nomeados pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, ou autoridade sanitária responsável.

Art. 20 – As infrações administrativas serão apuradas em processo administrativo, assegurado o direito de ampla defesa e o contraditório, observadas as disposições desta Lei e do seu regulamento.

Parágrafo único - O regulamento desta Lei definirá o processo administrativo de que trata o caput deste artigo, inclusive os prazos de defesa e recurso, indicando ainda os casos que exijam ação ou omissão imediata do infrator.

Art.21 – São autoridades competentes para lavrar auto de infração os servidores do SIM, designados por portaria para exercer tal função.

§ 1º - O auto de infração conterá os seguintes elementos:

I - o nome e a qualificação do autuado;

II - o local, data e hora da sua lavratura;

III - a descrição do fato;

IV - o dispositivo legal ou regulamentar infringido;

V - o prazo de defesa;

VI - a assinatura e identificação do técnico ou agente de inspeção e fiscalização;

VII - a assinatura do autuado ou, em caso de recusa ou impossibilidade, de testemunhas da autuação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

§ 2º - O auto de infração não poderá conter emendas, rasuras ou omissões, sob pena de invalidade.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 22 – As análises fiscais referentes à água de abastecimento e aos produtos de origem animal serão realizadas em laboratórios credenciados na Rede Estadual de Laboratórios Agropecuários do Estado da Bahia ou em laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa).

Art. 23 – O estabelecimento agroindustrial é responsável pela qualidade dos alimentos que produz e somente pode expor à venda ou distribuir produtos que:

- I - Não representem risco à saúde pública, não tenham sido fraudados, falsificados ou adulterados;
- II - Tenham assegurada a rastreabilidade nas fases de recepção, fabricação e expedição;
- III - Estejam rotulados e apresentem informações conforme a legislação pertinente, de forma correta, clara, precisa, ostensiva e em língua portuguesa.

Art. 24 – As autoridades de saúde pública comunicarão ao Serviço de Inspeção Municipal os resultados das análises sanitárias que realizarem nos produtos de origem animal apreendidos ou inutilizados nas diligências a seu cargo.

Art. 25 – Caberá a Secretaria Municipal de Agricultura do município de Tremedal, através do SIM, ao normatizar esta lei observar e atender as características específicas e particulares das agroindústrias de origem animal, atendendo aos critérios culturais e artesanais que as definem, devendo sempre as agroindústrias observarem e apresentarem inocuidade e qualidade sanitária desde a produção da matéria prima até a transformação em produto final independente do porte da agroindústria ou da esfera do serviço de inspeção.

Art. 26 - A regulamentação da presente lei será definida por meio de decreto emitido pelo Chefe do Poder Executivo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

Art. 27 - Os casos omissos ou de dúvidas que surgirem na execução da presente Lei, serão resolvidas por meio de atos infra legais emitido pelo Chefe do Poder Executivo.

Art. 28 – O Poder Executivo regulamentará esta lei complementar no prazo de 90 (noventa dias) a contar da data de sua publicação.

Art. 29 – Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogada a Lei nº 41 de 03 de março de 2020 e todas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal-BA, 13 de dezembro de 2021.

José Carlos Vieira Bahia
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

LEI Nº 066/2021

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à gestão dos serviços públicos municipais de saneamento básico, em todo o território do município de Tremedal.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela legislação vigente, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo Único, destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a gestão e execução dos serviços públicos municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, em todo o território do município, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, na Lei Federal nº 12.305/2010 e na Lei Estadual nº 11.172/2008.

Art. 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta Lei, será revisto periodicamente a cada quatro anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

Parágrafo único. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, à atualização e à consolidação do plano anteriormente vigente.

Art. 3º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ser elaborada em articulação com as prestadoras dos serviços e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

I – das Políticas Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II – dos Planos Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 1º A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido.

§ 2º O Poder Executivo Municipal, na realização do estabelecido neste artigo, poderá solicitar cooperação técnica do Estado da Bahia.

Art. 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal-Ba, 13 de dezembro de 2021

José Carlos Vieira Bahia
Prefeito Municipal



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TREMEDAL/BA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE TREMEDALS/BA

DEZEMBRO/2020



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL/BA

CONSOLIDAÇÃO DO PMSB

Vol. 5, Tomo I

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA

Av. Sete de Setembro, nº 2328, Corredor da Vitória - Salvador/BA

CEP: 40080-004 Telefone: (71) 3338-1614 Fax: (71) 3338-1605

<http://www.funasa.gov.br>

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 1– Oficina da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, Tremedal/BA	50
Figura 2 – Conferência de Lançamento do PMSB, Tremedal/BA	51
Figura 3 – Imagens dos Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico, Tremedal/BA	51
Figura 4 – Imagens da Oficina do Diagnóstico Técnico-Participativo e Prognóstico, Tremedal/BA	52
Figura 5 – Oficina de Validação do Prognóstico, Tremedal/BA.....	52
Figura 6 – - Imagens dos Eventos Setoriais da Programação da Execução, Tremedal/BA	53
Figura 7– Oficina da Programação da Execução, Tremedal/BA.....	54
Figura 8 – Capacitação no Sistema de Informação, Tremedal/BA.....	54
Figura 9 – Oficina de Consolidação do PMSB, Tremedal/BA	54
Figura 10 – Audiência Pública do PMSB, Tremedal/BA.....	55
Figura 11 – Mapa de Localização do Município Tremedal	57
Figura 12 – Foto antiga do município de Tremedal/BA.....	59
Figura 13 – Foto atual do Município de Tremedal/BA	60
Figura 14 - Localização de Tremedal	72
Figura 15 - Geomorfologia de Tremedal	74
Figura 16 - Altimetria de Tremedal.....	77
Figura 17 - Geologia de Tremedal	79
Figura 18 - Solos de Tremedal.....	80
Figura 19 - Uso e ocupação do solo em Tremedal	82
Figura 20 - Vegetação de Tremedal.	84
Figura 21 - Áreas de Preservação Permanente de Tremedal.	87
Figura 22 - de Tremedal.....	90
Figura 23 - Hidrogeologia de Tremedal	92
Figura 24 - Extrato do Balanço Hídrico Mensal para Tremedal/BA de 1961 a 1990.	95
Figura 25 - Balanço Hídrico Normal Mensal para Tremedal/BA de 1961 a 1990.	96
Figura 26 - Curvas IDF para Tremedal	97

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 27 – Estrutura organizacional da Embasa.	110
Figura 28 – Divisão gerencial local da Embasa.	111
Figura 29 – Ponto de Capitação do SAA de Tremedal.....	114
Figura 30 – Etapas do sistema de tratamento de água da Embasa - Tremedal.....	116
Figura 31 – Sistema de dessalinização do sistema da Embasa - Tremedal	117
Figura 32 – ETA do SAA da Embasa.....	118
Figura 33 – Estrutura de Reservação do SAA da Embasa.	119
Figura 34 Croqui: Sistema de Tratamento de Água da Embasa – Tremedal	121
Figura 35 – Trecho do Rio Gavião na Localidade de São Felipe - Tremedal/BA	128
Figura 36 - Ponto de capitação de água (Nascente do Rio Tapiocongá) – Tremedal/BA	129
Figura 37– Gráfico da estrutura de consumo de água de Tremedal	139
Figura 38- Trecho do Rio Gavião na Sede Municipal – Tremedal/BA.....	152
Figura 39 – Área da Prainha: manancial de abastecimento da Sede Municipal de Tremedal	154
Figura 40 – Possíveis áreas para locação da ETE na Sede Municipal de Tremedal/Ba.....	156
Figura 41 – Imagem do Rio Gavião passando pelo centro do município- Tremedal/Ba	166
Figura 42 – Imagem de satélite do Rio Gavião passando pelo centro do município- Tremedal/Ba	167
Figura 43 – (A) e (B): Dispositivos de drenagem na sede municipal de Tremedal	168
Figura 44 – Localização dos dispositivos de drenagem na sede municipal de Tremedal	169
Figura 45 – Infraestrutura da sede municipal – Tremedal/Ba	172
Figura 46 – Infraestrutura no centro da localidade de Furado da Cancela – Tremedal/Ba	173
Figura 47 – Áreas verdes na sede municipal de Tremedal/BA	176
Figura 48 – Lixão de Tremedal	184
Figura 49 – Tipo de acondicionamento dos resíduos – Tremedal.....	190
Figura 50 – Equipamento de coleta - Caminhão tipo caçamba e trator com carroceria – Tremedal/BA	192

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 51 – Setor de Limpeza e Serviços Públicos	194
Figura 52 - Acondicionamento de resíduos oriundos de podas e varrição	196
Figura 53 - Disposição de resíduos de construção em logradouros	197
Figura 54 -Ponto de disposição irregular de resíduos volumosos	199
Figura 55- Cemitério municipal desativado	201
Figura 56 –Lixão de Tremedal	203
Figura 57 – Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos	208
Figura 58 – Organograma da equipe de execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos.....	209
Figura 59 - População urbana e rural em 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, para o Município de Tremedal/BA	228
Figura 60 - Taxa de crescimento geométrico anual da população total, urbana e rural, do Município de Tremedal/BA.....	229
Figura 61 - Proporção da população, por grandes grupos de idade, para o Município de Tremedal/BA	233
Figura 62 - Resultado dos nascimentos e óbitos em Tremedal/BA de 2001-2010.....	238
Figura 63 - Curvas de crescimento Aritmético, Geométrico e Componentes Demográficas de Tremedal/BA	240
Figura 64 – Variáveis de estudo para os serviços de saneamento	249
Figura 65 – Formulação das hipóteses e construção dos Cenários.....	250
Figura 66 – Fluxograma para elaboração dos cenários	251
Figura 67- Hidrografia de Tremedal/BA	367
Figura 68 – Esquema do tratamento simplificado de água.....	369
Figura 69 - Sequência de possível contaminação e tratamento de um sistema familiar de captação de água de chuva.....	374
Figura 70 - Esquema de ETE composta por lagoa de estabilização	386
Figura 71 - Representação esquemática do reator UASB	387
Figura 72 – Fluxograma típico de um sistema de tratamento com reatores UASB seguidos por sistema de lagoas.....	389
Figura 73 - Esquema do sistema proposto.....	390
Figura 74 – Esquema típico de vala de infiltração	392

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 75 - Valas de infiltração construídas e esquema do leito filtrante	393
Figura 76 – Tipologia de sumidouro: sumidouro de tijolo.....	394
Figura 77 – Sumidouro de grandes dimensões para lençol freático profundo	394
Figura 78 – Sumidouros de pequenas dimensões para lençol freático pouco profundo.....	395
Figura 79 – Filtro biológico percolador e cortes esquemáticos.....	396
Figura 80 - Esquema em corte de uma fossa seca	399
Figura 81 – Desenho esquemático de uma fossa séptica.....	401
Figura 82 – Instalação das fossas sépticas econômicas.....	403
Figura 83 – Vala de infiltração para disposição do efluente da fossa séptica econômica	404
Figura 84 - O ciclo dos nutrientes de acordo com o ecosaneamento	405
Figura 85 – Tanque de evapotranspiração	406
Figura 86 – Círculo de bananeiras	407
Figura 87 - Esquema do círculo de bananeiras (corte e vista).....	409
Figura 88 - Corte lateral de um banheiro seco mostrando o seu funcionamento	410
Figura 89 – Bombonas de armazenamento temporário (esquerda) e de estocagem (direita) em sanitário com separação de urina implantados em países da África.....	413
Figura 90 – Banheiro seco com bacia sanitária segregadora de urina.....	413
Figura 91 – Representação do tratamento descentralizado	414
Figura 92 - Representação do tratamento centralizado	415
Figura 93 – Croqui do PEV.....	438
Figura 94 – LEV implantado em Belo Horizonte - MG.....	440
Figura 95 – LEV implantado em Cotia - SP.....	441
Figura 96 - Ciclo de vida dos materiais.....	445
Figura 97 – Novo ciclo de vida dos materiais proposto pela logística reversa	447
Figura 98 – Gráfico das questões importantes para a Logística Reversa.....	449
Figura 99 – Mapa das áreas favoráveis à implantação de aterro sanitário em Tremedal - BA.....	460
Figura 100 - Definição e ilustração de enchente, inundação e alagamento.....	469
Figura 101 – Exemplos de pavimentos permeáveis	470
Figura 102 – Exemplo de vala de infiltração ao longo da curva de nível	471

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 103 - Arcabouço legal	494
Figura 104 - Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano.	504
Figura 105 – Gráfico da prioridade dos Programas do PMSB	585

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 1 – Localidades do município de Tremedal-BA.....	44
Quadro 2 – Distribuição das localidades nos setores de mobilização social.....	47
Quadro 3 – Quantidade de participantes da comunidade em atividades do PMSB	50
Quadro 04 – Licenciamentos Ambientais e Outorgas existentes e concedidos para o Município de Tremedal.....	66
Quadro 5 - Organização dos serviços por componente do saneamento básico do Município Tremedal	105
Quadro 6 - Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Tremedal (Comitê executivo).....	106
Quadro 7 –Estrutura de Transporte do SAA de Tremedal	115
Quadro 8 –Descrição do SAA de Tremedal	115
Quadro 9 – Estrutura de reservação do sistema operado pela Embasa.	119
Quadro 10 - Características da rede de distribuição	120
Quadro 11 – Informações operacionais do sistema operado pela Embasa.....	122
Quadro 12 - Deficiências do serviço de abastecimento de água potável.....	129
Quadro 13 – Desastre Naturais do município de Tremedal	173
Quadro 14 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de obras e manutenção de canais, ruas e praças	174
Quadro 15– Indicadores para o Manejo de Águas Pluviais.....	177
Quadro 16 –Tipo e massa dos resíduos produzidos em Tremedal por dia considerando zona urbana e rural (Valor aproximado)	186
Quadro 17 – Equipamentos de transporte da coleta do RSD - Tremedal.....	192
Quadro 18 - Situação da coleta de RDO e solução adotada para destinação final	194
Quadro 19 – Cadastro das Feiras Livres – Tremedal.	196
Quadro 20 – Equipamentos de transporte da coleta de Resíduos Verdes –Tremedal	201
Quadro 21 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento	215
Quadro 22: Despesa com Ferramentas disponíveis - equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento.....	215

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 23: Despesas com suprimentos para os serviços de saneamento - equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento	216
Quadro 24 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de obras e manutenção de canais, ruas e praças	216
Quadro 25 – Despesa mensal dos serviços – equipe de máquinas e equipamentos de infraestrutura.....	217
Quadro 26: Despesas com suprimentos - equipe de máquinas e equipamentos de infraestrutura.....	217
Quadro 27: Quadro Resumo do diagnóstico de Tremedal/BA.....	218
Quadro 28 - Condicionantes críticas e suas hipóteses do PLANSAB.....	244
Quadro 29 - Cenários de referência para gestão dos serviços de saneamento básico ..	253
Quadro 30 – Cenário de Referência para Tremedal	257
Quadro 31– Variáveis para a elaboração dos Cenários de abastecimento de água	259
Quadro 32 – Resumo do índice de atendimento de abastecimento de água.....	260
Quadro 33– Comparação das variáveis de estudo de cada cenário de abastecimento de água – Tremedal/BA.....	262
Quadro 34 – Cenário A1 do serviço de abastecimento de água –Tremedal/BA	263
Quadro 35 - Índices de macromedição e micromedição – Tremedal/BA	266
Quadro 36 – Cenário A2 do serviço de abastecimento de água – Tremedal/BA	268
Quadro 37 – Cenário A3 do serviço de abastecimento de água – Tremedal/BA	271
Quadro 38– Variáveis para a elaboração dos Cenários de esgotamento sanitário	277
Quadro 39– Cenário E1 do serviço de esgotamento sanitário.....	280
Quadro 40 – Cenário E2 do serviço de esgotamento sanitário.....	283
Quadro 41 – Cenário E3 do serviço de esgotamento sanitário.....	287
Quadro 42 – Comparação das variáveis de estudo em cada cenário	291
Quadro 43– Variáveis para a elaboração dos Cenários do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	293
Quadro 44 – Cenário R1 do manejo de resíduos sólidos.....	298
Quadro 45– Cenário R2 do manejo de resíduos sólidos.....	303
Quadro 46– Cenário R3 do manejo de resíduos sólidos.....	309
Quadro 47 - Comparação das variáveis de estudo em cada cenário.....	313

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 48– Variáveis para a elaboração dos Cenários do Manejo de águas Pluviais e Drenagem.....	315
Quadro 49- Fraquezas atual do sistema de drenagem urbana da sede municipal de Tremedal.....	317
Quadro 50 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	318
Quadro 51 - Cenário 2 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	320
Quadro 52 - Cenário 3 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	321
Quadro 53 – Comparação das variáveis em estudo em cada cenário	322
Quadro 54 – Estudo de Cenários dos Serviços de Saneamento Básico para zonas rural	325
Quadro 55 - Principais características do Cenário Q1 – Tremedal/ BA.....	327
Quadro 56 - Principais características do Cenário Q2 – Tremedal/BA.....	328
Quadro 57 – Principais características do Cenário Q3 – Tremedal/BA	329
Quadro 58 - Comparação das variáveis em estudo em cada cenário Q1, Q2 e Q3	330
Quadro 59 - Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes para alternativas com e sem tratamento - Zona Urbana e Zona Rural.....	344
Quadro 60– Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	349
Quadro 61 – Análise do acréscimo da área ocupada no cenário de referência do manejo de águas pluviais e drenagem urbana	349
Quadro 62 – Principais soluções para abastecimento de água apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais	364
Quadro 63 - Consequências das substâncias, compostos, organismos na água	377
Quadro 64 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de água.....	381
Quadro 65 – Principais soluções para esgotamento sanitário apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais	382
Quadro 66 - Vantagens e limitações do Reator UASB	388
Quadro 67- Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto.....	417
Quadro 68 – Principais soluções para manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais	418
Quadro 69 – Exemplo de Cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.....	421
Quadro 70 – Padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos recicláveis.....	439

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 71 – Lista de Agentes Privados em Potencial para Logística Reversa – Tremedal/BA	445
Quadro 72 – Tipos de resíduos e entidade responsável pela destinação final.....	447
Quadro 73 – Variáveis importantes na seleção do local para execução de aterro.....	457
Quadro 74 – Análise de Critérios Ambientais, de Uso e Ocupação do Solo e Operacionais para implementação de aterro sanitário no Município de Tremedal-BA	458
Quadro 75 – Critérios observados nas áreas apontadas como favoráveis para disposição final de rejeitos – Tremedal/BA	461
Quadro 76 – Dados indispensáveis para ação corretiva em lixões.....	465
Quadro 77 - Ações de emergências e contingências para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	467
Quadro 78 – Principais soluções para manejo das águas pluviais e drenagem apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais.....	468
Quadro 79 - Ações de emergências e contingências para o sistema de drenagem urbana de águas pluviais.....	481
Quadro 80 – Proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	491
Quadro 81- Balanço Hídrico (IWA).	506
Quadro 82 - Características principais das perdas reais e aparentes	506
Quadro 83 – Programas, projetos e ações para o Abastecimento de Água	510
Quadro 84 – Programa, projetos e ações para o Esgotamento Sanitário	521
Quadro 85 - Rede de postos de coleta da Green Eletron	533
Quadro 86 - Pontos de coletas da Reciclus em Vitória da Conquista, Alagoinhas e Feira de Santana.....	534
Quadro 87 – Ocorrências, causas, e as ações emergenciais a serem praticadas.....	538
Quadro 88 - Monitoramento seus aspectos e as variáveis previstas.....	540
Quadro 89 - Programas, Projetos e Ações do Manejo de Resíduos Sólidos	541
Quadro 90 – Programa, Projetos e Ações de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	554
Quadro 91 – Categorias de análise por Natureza e Critérios, TR Funasa 2018	557
Quadro 92 – Modelo de Planilha de Hierarquização dos Projetos do PMSB	558
Quadro 93 - Relação Densidade x Horizonte de Planejamento.....	561

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

. Quadro 94- Programas para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	562
Quadro 95- Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Fortalecimento da Gestão.	564
Quadro 96 - Matriz impacto/incerteza/intensidade do Programa Responsabilidade, Participação e Controle Social.....	565
Quadro 97- Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Educação Ambiental .	565
Quadro 98- Horizontes de implantação dos projetos para a Gestão dos Serviços de Saneamento	566
Quadro 99 - Programas para os Serviços de Abastecimento de Água.	567
Quadro 100 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	568
Quadro 101- Horizontes de implantação para os projetos do PMSB.....	569
Quadro 102 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Universalização do Acesso à Água Potável	570
Quadro 103 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Universalização do Acesso à Água Potável por regiões de mobilização do município	571
Quadro 104- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água.....	573
Quadro 105 - Programas para os Serviços de Esgotamento Sanitário.	573
Quadro 106 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Esgotamento Sanitário para Todos	574
Quadro 107 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Esgotamento Sanitário para Todos por regiões de mobilização do município	575
Quadro 108- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água.....	576
Quadro 109 - Programa para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	577
Quadro 110 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	578

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 111 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos por regiões de mobilização do município	579
Quadro 112- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos	580
Quadro 113 - Programa para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.	581
Quadro 114 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	582
Quadro 115 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais por regiões de mobilização do município	583
Quadro 116- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	584
Quadro 117 – Estimativa de Investimentos para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	587
Quadro 118 -Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Abastecimento de Água.....	592
Quadro 119 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....	600
Quadro 120 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	603
Quadro 121 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de e Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	611
Quadro 122 - Valores - Projetos e Programas por componente - Programação de Execução	629
Quadro 123 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações dos projetos, programas da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	630
Quadro 124 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	633
Quadro 125 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e dos programas dos Serviços de Abastecimento de Água.....	638

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 126 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento de Água.....	642
Quadro 127 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e do programa dos Serviços de Esgotamento Sanitário	648
Quadro 128 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento Sanitário.....	650
Quadro 129 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e do programa dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	652
Quadro 130 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	656
Quadro 131 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e dos programas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	660
Quadro 132 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	662
Quadro 133 – Investimento do PMSB por horizonte de planejamento	664
Quadro 134- Descrição dos indicadores de Universalização.	667
Quadro 135 - Descrição dos indicadores da categoria Tecnologia Apropriada.	677
Quadro 136 – Descrição dos indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados.	680
Quadro 137 - Descrição dos indicadores de Adequação	695
Quadro 138 - Descrição dos indicadores de Intersetorialidade.	700
Quadro 139 – Descrição dos indicadores da categoria Eficiência.....	702
Quadro 140 - Descrição dos indicadores de Sustentabilidade Financeira.....	716
Quadro 141 - Descrição dos indicadores de Participação e Controle Social.....	720
Quadro 142 – Descrição dos indicadores de Acompanhamento da Implementação do PMSB	723
Quadro 143 – Principais competências dos entes regulador e fiscalizador.....	729
Quadro 144 - Descrição dos indicadores de Fiscalização e Regulação dos Serviços de Saneamento.....	731
Quadro 145 - Descrição dos indicadores de Planejamento em Saneamento Básico.	733

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 1 – Distâncias do município de Tremedal com municípios do entono.....	58
Tabela 2. População em situação de extrema pobreza por faixa etária do município de Tremedal, Ba.....	62
Tabela 3 - Número de indivíduos¹ e percentual populacional em situação de extrema pobreza no município de Tremedal, em 2000 e 2010	62
Tabela 4. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Tremedal	63
Tabela 5. Índice de Gini do Município de Tremedal.....	63
Tabela 6. Benefício de Prestação Continuada (BPC)¹, segundo o município de Tremedal e na Bahia, 2017.	64
Tabela 7 - Dados climáticos médios para a região de Tremedal/BA de 1961 a 1990.	94
Tabela 8 – Relações de Poços por localidade.....	123
Tabela 9 –Frequência de amostragem para parâmetros indicadores de qualidade de água. Município de Tremedal- BA.	132
Tabela 10 – Demanda para abastecimento humano urbano	135
Tabela 11– Demanda para abastecimento humano rural	135
Tabela 12– Demanda para dessedentação animal.	136
Tabela 13 - Demanda de dessedentação animal de Tremedal	136
Tabela 14 – Demanda de água para irrigação de Tremedal	137
Tabela 15 - Estrutura de consumo de água de Tremedal.....	138
Tabela 16 – Índice de Perdas do SAA de Tremedal.....	140
Tabela 17 - Indicadores SNIS do SAA de Tremedal.....	141
Tabela 18– Tarifa Abastecimento de Água Tratada/ Bruta - Ligações Medidas, Embasa.	143
Tabela 19– Valores da receita direta e indireta do SAA da Embasa – Tremedal	144
Tabela 20– Valores dos custos e despesas do SAA da Embasa – Tremedal.....	145
Tabela 21– Balanço financeiro do SAA da Embasa – Tremedal.	146
Tabela 22 – Valores dos investimentos do SAA da Embasa – Tremedal	146
Tabela 23 – Comparação entre os reajustes das tarifas de água com o benefício do Bolsa família entre os anos de 2014 e 2017.....	147

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 24 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativo – SAA de Tremedal operado pela Embasa.....	147
Tabela 25 – Indicadores de Qualidade – SAA de Tremedal operado pela Embasa	149
Tabela 26 – Vazões média e máxima de água de todo município.....	158
Tabela 27 – Indicadores operacionais e de qualidade do sistema de esgotamento sanitário – Tremedal/BA	160
Tabela 28 – Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário – Tremedal/BA	161
Tabela 29 – Composição física dos resíduos sólidos de municípios baianos	185
Tabela 30 – Índices de resíduos sólidos em municípios baianos.	185
Tabela 31 – Tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares em algumas cidades baianas	186
Tabela 32 – Estimativa da composição física dos resíduos sólidos de Tremedal	188
Tabela 33 – Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS-RS 2014, em relação à população urbana (indicador I021), segundo região geográfica.	191
Tabela 34 – Números de trabalhadores do serviço de capina e roçagem – Tremedal.	202
Tabela 35 - Taxa de densidade domiciliar e composição dos domicílios conforme os arranjos familiares do município de Tremedal/BA	229
Tabela 36 - População por sexo do município de Tremedal/BA.....	230
Tabela 37 - População, por situação de domicílio e sexo no município de Tremedal/BA	231
Tabela 38 - Percentual da população, por cor ou raça, para o Município de Tremedal/BA	232
Tabela 39 - Índice de envelhecimento da população do Município de Tremedal/BA .	234
Tabela 40 - Razão de dependência do Município de Tremedal /BA.....	235
Tabela 41 - Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade, mortalidade infantil do município de Tremedal/BA	236
Tabela 42 - Projeção Populacional do Município de Tremedal-BA para o período de 2019-2040	238

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 43 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A1 – População urbana de Tremedal.....	264
Tabela 44 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A1 – População Rural de Tremedal.....	265
Tabela 45- Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 – Zona urbana de Tremedal	269
Tabela 46- Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 – Zona Rural de Tremedal	270
Tabela 47 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A3 – Zona Urbana de Tremedal	272
Tabela 48 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A3 – Zona Rural de Tremedal	273
Tabela 49 – Comparação dos cenários de abastecimento de água	275
Tabela 50 – Situação dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário – Tremedal/BA	277
Tabela 51- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E1 – Sede Municipal de Tremedal: Zona Urbana	281
Tabela 52- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E1 –Tremedal: Zona Rural	282
Tabela 53- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Tremedal: Zona Urbana	285
Tabela 54- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Tremedal: Zona rural.....	286
Tabela 55- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E3 – Tremedal: Zona Urbana	289
Tabela 56 - Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E3 – Tremedal: Zona Rural	290
Tabela 57 – Comparação das variáveis quantificadas dos cenários de esgotamento sanitário	292
Tabela 58– Índices de resíduos sólidos domiciliares em municípios baianos.....	294
Tabela 59 – População total, urbana e rural, início e final de Plano– Tremedal/BA ...	297

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 60–Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R1	299
Tabela 61 – Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário R1	300
Tabela 62 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R1	301
Tabela 63 - Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R2	304
Tabela 64 - Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário R2	305
Tabela 65 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2	306
Tabela 66 - Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R3	310
Tabela 67 - Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário R3	311
Tabela 68 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2	312
Tabela 69 - Comparação das variáveis nos cenários alternativos dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	314
Tabela 70 – Projeção de Demandas de Água para o Cenário de Referência A1 da Sede Municipal.....	333
Tabela 71 – Projeção do Índice de Hidrometação para a Sede Municipal	335
Tabela 72 - Projeção de Demandas de Água para a zona rural, Cenário A1 – Tremedal/BA	337
Tabela 73 - Projeção de Demandas do Serviço de Esgotamento Sanitário para o Cenário de Referência E3 da Sede Municipal.....	339
Tabela 74 - Projeção de Demandas do Serviço de Esgotamento Sanitário para o Cenário de Referência E3 da Zona Rural	341
Tabela 75 - Eficiência de remoção de DBO, Nitrogênio e Fósforo, típicas no tratamento de esgotos domésticos	343

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 76 - Projeção de Demandas de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos, Cenário de Referência R2.....	347
Tabela 77—Projeções das Demandas dos Serviços de Abastecimento de Água (Cenário A1).....	370
Tabela 78 - Categorias de medidas não estruturais	474
Tabela 79 – Matriz Intensidade x Impacto x Incerteza	560

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE SIGLAS

AAB	Adutora de Água Bruta
AAT	Adutora de Água Tratada
ACE	Agentes Comunitários de Endemias
AGERSA	Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia
ANA	Agência Nacional de Águas
ANC	Água Não Contabilizada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANF	Água Não Faturada
AP	Águas Pluviais
APP	Área de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
ASPP	Aterro Sanitário de Pequeno Porte
BEDA	Bovinos Equivalentes para Demanda de Água
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CADÚnico	Cadastro Único para Programas Sociais
CEAA	Contas Econômicas Ambientais da Água
CERB	Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia
CMB	Conjunto Motor-Bomba
CODEB	Coordenação de Desenvolvimento da Educação Básica
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CORESAB	Comissão Reguladora de Saneamento Básico
CP	Caixa de Passagem
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEF	Déficit de água no solo
DEX	Despesas de Exploração
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DTP	Diagnóstico Técnico-Participativo
EEE	Estações Elevatórias de Esgoto
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EL	Escritório Local
EMB	Estatísticas dos Municípios Baianos
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETP	Evapotranspiração
EXC	Excesso de água no solo
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HMH	Hospital Municipal de Heliópolis

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

HPP	Hospital de Pequeno Porte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRACON	Instituto Brasileiro de Contabilidade
Ic	Índice de Circularidade
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadoria e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDF	Curvas de Intensidade-duração-frequência
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IN	Superintendência de Operação – Norte
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPD	Índice de Perda de Distribuição
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IPL	Índice de Perdas por Ligação
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
IPVA	Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IQNAS	Índice de Qualidade Natural das Águas Subterrâneas
IRT	Índice de Reajuste Tarifário
ISS	Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto de Transição de Bens Imóveis
IVDNS	Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais
Kc	Coefficiente de Compacidade
MAPBIOMAS	Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira
ND	Nível Dinâmico
NE	Nível Estático
NT	Nota Técnica
NTU	Unidade Nefelométrica de Turbidez
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PCSC	Plano de Cargos, Salários e Carreiras
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDLU	Plano Diretor de Limpeza Urbana
PEE	Programa de Eficiência Energética
PEMAPES	Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PGRSU	Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos
PIB	Produto Interno Bruto
PISA	Programa IFBA Saneando a Bahia
PLANEHAB	Plano Estadual de Habitação e Interesse Social e Regularização Fundiária
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMS	Plano Municipal de Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNDU	Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PRGIRS	Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia
PROF	Profundidade
PSF	Programa de Saúde da Família
PTDS	Plano Territorial de Desenvolvimento Sustentável
PV	Poço de Visita
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAC	Serviço de Atendimento ao Cidadão
SAGI	Sistema de Avaliação e Gestão da Informação
SEFAZ	Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SESAB	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia
SIAB	Sistema de Informação de Atenção Básica
SICONV	Sistema de Convênios
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISÁGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPR	Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SSAA	Sistema Simplificado de Abastecimento de Água
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SVS	Secretária de Vigilância em Saúde
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TB	Vazão de Trabalho
TCM	Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia
TED	Termo de Execução Descentralizada
TIL	Terminal de Inspeção e Limpeza
TR	Termo de Referência
TR	Tempo de Recorrência
UC	Unidade de Cor
UF	Unidade da Federação
UFC	Unidade de Formação de Colônias
UNP	Unidade Regional de Paulo Afonso Unidas
UNSD	Divisão de Estatísticas das Nações Unidas
USF	Unidade de Saúde da Família
USF	Unidade de Saúde da Família Valor Adicionado Bruto
VAB	Valor Adicionado Bruto

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	38
2.	OBJETIVOS.....	40
3.	METODOLOGIA.....	42
4.	PROCESSO PARTICIPATIVO.....	43
4.1.	Caracterização da Estrutura e Organização Social do Município.....	43
4.2.	Análise e definição dos Setores de Mobilização	47
4.3.	Metodologia Didático-Pedagógica para realização dos Eventos	48
5.	CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO	56
5.1.	Caracterização da Área de Planejamento	56
5.1.1.	Identificação do Território.....	56
5.1.2.	Evolução Histórica do Território	58
5.1.3.	Desenvolvimento Local	61
5.1.4.	Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos	65
5.2.	Caracterização Física do Município.....	71
5.2.1.	Aspectos Geomorfológicos.....	72
5.2.2.	Uso e ocupação do solo	82
5.2.3.	Vegetação	83
5.2.4.	Mananciais.....	88
5.2.5.	Condições climáticas	93
6.	QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	98
6.1.	Política de Saneamento Básico	98
6.1.1.	Esfera Federal	98
6.1.2.	Esfera Estadual	102
6.1.3.	Esfera Municipal.....	103
6.2.	Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município.....	104
7.	SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	108
7.1.	Sistemas de Abastecimento operados pela Embasa.....	108
7.1.1.	Descrição do sistema de abastecimento de água da Embasa	112
7.1.2.	Mananciais e Estrutura de Captação	113
7.1.3.	Sistema de Adução	114
7.1.4.	Sistema de Tratamento.....	115
7.1.5.	Estrutura de Reservação.....	118
7.1.6.	Rede de Distribuição.....	120
7.1.7.	Informações Operacionais	121

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

7.2. Prestação do Serviço por Associações Comunitárias	123
7.2.1. Manancial dos sistemas de abastecimento de água de Tremedal.....	127
7.2.2. Sistema de abastecimento de água de Lagoa Preta.....	128
7.2.3. Deficiências do serviço de abastecimento de água potável	129
7.3. Qualidade da água distribuída	131
7.4. Mananciais Potenciais para Usos Futuros.....	133
7.5. Consumo e Demanda de Abastecimento de Água	133
7.6. Tarifas e cobranças dos serviços de abastecimento de água.....	139
7.7. Índices de perdas.....	140
7.8. Análise do Plano Diretor de Abastecimento de Água.....	141
7.9. Situação Econômico-Financeira do Serviço de Abastecimento de Água....	142
7.10. Indicadores da Prestação do Serviço de Abastecimento de Água.....	149
8. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	150
8.1. Descrição Geral do Serviço de Esgotamento Sanitário Existente do Município	150
8.1.1. Rede coletora.....	151
8.1.2. Deficiências do Serviço de Esgotamento Sanitário	152
8.2. Áreas de Risco de Contaminação e das Fontes Pontuais de Poluição por Esgotos no Município	153
8.3. Análise do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário	154
8.4. Fundos de Vale, Corpos D'Água Receptores e Possíveis Áreas para Locação De ETE	155
8.5. Análise da Geração de Esgoto	157
8.6. Existência de Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário	159
8.7. Análise da Situação Econômico-Financeira do Serviço de Esgotamento Sanitário	159
8.8. Indicadores da Prestação do Serviço de Esgotamento Sanitário	160
9. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	163
9.1. Descrição Geral dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem ..	163
9.1.1. Sistema de macrodrenagem	165
9.1.2. Sistema de Microdrenagem	167
9.2. Análise do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.....	170

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

9.3.	Legislação de Uso e Ocupação do Solo	170
9.4.	Tipos de Sistemas Existentes no Município	171
9.5.	Rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial	171
9.6.	Principais Problemas Relacionados ao Serviço De Manejo De Águas Pluviais	171
9.7.	Ocorrência de Desastres Naturais	173
9.8.	Responsável pelo Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	173
9.9.	Situação Econômico-Financeira do Serviço Manejo de Águas Pluviais e drenagem	174
9.10.	Indicadores da Prestação do Serviço de drenagem urbana.....	175
10.	SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	183
10.1.	Descrição Geral dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos	183
10.1.1.	Caracterização da geração dos resíduos sólidos	184
10.1.2.	Estimativa da composição física dos resíduos gerados em Tremedal	188
10.1.3.	Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD.....	189
10.1.4.	Resíduos de Limpeza Pública	195
10.1.5.	Resíduos da Construção Civil e Demolição	197
10.1.6.	Resíduos do Serviço de Saúde.....	198
10.1.7.	Resíduos Volumosos	198
10.1.8.	Resíduos de Óleos Comestíveis	199
10.1.9.	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	200
10.1.10.	Resíduos Sólidos Cemiteriais	200
10.1.11.	Resíduos Verdes	201
10.1.12.	Recolhimento de animais.....	202
10.1.13.	Sistema da Destinação Final	203
10.2.	Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos.....	203
10.3.	Principais Problemas Identificados.....	204
10.4.	Carência do Poder Público do Atendimento à População	206
10.5.	Áreas Favoráveis para Disposição Final Adequada dos Rejeitos	206
10.6.	Estrutura Organizacional do Serviço	208
10.7.	Programas Especiais em Manejo de Resíduos Sólidos.....	209
10.8.	Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos.....	210

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.9. Soluções Consorciadas.....	211
10.10. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos	213
10.11. Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores	213
10.12. Despesas da Secretaria de Infraestrutura com os serviços de coleta e	
disposição de resíduos sólidos, manutenção de esgotos e drenagem de águas pluviais.	
214	
10.12.1. LIMPEZA PÚBLICA – RESÍDUOS SÓLIDOS – VARRIÇÃO – ESGOTOS.....	215
10.12.2. OBRAS E MANUTENÇÃO DE CANAIS, RUAS, PRAÇAS	216
11. PANORAMA SITUACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO	218
12. PROJEÇÃO POPULACIONAL	220
12.1. METODOLOGIA PARA PROJEÇÃO.....	220
12.1.1. Modelos Matemáticos	221
12.1.2. Adaptações Metodológicas	222
12.1.3. Método das Componentes Demográficas.....	224
12.1.4. População Flutuante.....	225
12.2. PERFIL DEMOGRÁFICO	227
12.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL DE TREMEDAL	237
13. ESTUDOS DE CENÁRIOS DE REFERÊNCIA	241
13.1. Aspectos Teóricos Conceituais.....	241
13.2. Metodologia	247
13.2.1. Elaboração dos Cenários de Política e Gestão	248
13.2.2. Estudo e Elaboração dos Cenários Gerenciamento e Demandas	248
13.3. Estudo de Cenários da Gestão dos Serviços de Saneamento	251
13.3.1. Cenário 1 - O Desejado.....	256
13.3.2. Cenário 2 – A Tendência	256
13.3.3. Cenário 3 - O Que não Queremos.....	257
13.3.4. Seleção e descrição do cenário de referência.....	257
13.4. Estudo de Cenários de Demandas por Serviços de Saneamento Básico	259
13.4.1. Cenários Alternativos das Demandas para o Serviço de Abastecimento de Água de Tremedal.....	259
13.4.2. Cenários Alternativos do Serviço de Abastecimento de Água	262
13.4.3. Análise comparativa dos Cenários A1, A2 e A3 de abastecimento de água	274
13.4.4. Cenário de Referência para o Serviço de Abastecimento de Água.....	276

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

13.4.5. Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Esgotamento Sanitário: Zona Urbana - Sede Municipal.....	277
13.4.6. Cenários Alternativos de Demandas para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do Município de Tremedal (Sede e Zona Rural)	293
13.4.7. Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem - Zona Urbana da Sede de Tremedal	315
13.4.8. Cenários Alternativos Qualitativos para os Serviços de Saneamento Básico.....	323
14. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	331
14.1. Projeção de Demanda do Serviço de Abastecimento de Água	331
14.1.1. Sede municipal.....	331
14.1.2. Zona Rural	336
14.2. Projeção das Demandas dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário	338
14.2.1. Sede Municipal	338
14.2.2. Zona Rural	340
14.2.3. Concentração de DBO e coliformes termotolerantes.....	342
14.3. Projeção das Demandas dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	346
14.4. Projeção das Demandas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	348
15. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	351
15.1. O Planejamento	352
15.2. A Regulação e a Fiscalização	352
15.3. A Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	355
15.4. Controle Social dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	357
15.5. Proposição do Arranjo Institucional para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	361
16. ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE DEMANDAS E DISPONIBILIDADES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	364
16.1. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água	364
16.1.1. Alternativas de mananciais para atender a área de planejamento	365
16.1.2. Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda da Sede Municipal	368
16.1.3. Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda para a População Rural	371
16.1.4. Previsão de eventos de emergência e contingência	376

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

16.2. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....	382
16.2.1. Alternativas técnicas de tratamento de esgotos sanitários	383
16.2.2. Sistemas alternativos coletivos de tratamento de esgotos.....	384
16.2.3. Soluções alternativas individualizadas de tratamento de esgotos	398
16.2.4. Comparação dos sistemas de tratamento centralizado e descentralizado	414
16.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência	416
16.3. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	418
16.3.1. Custos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	418
16.3.2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	422
16.3.3. Critérios para implantação de pontos de apoio ao sistema de limpeza	436
16.3.4. Descrição das formas e dos limites de participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa.....	441
16.3.5. Definição das responsabilidades no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	450
16.3.6. Critérios de escolha da área para aterro dos resíduos inertes.....	453
16.3.7. Identificação de áreas favoráveis para instalação de aterro sanitário	456
16.3.8. Procedimentos operacionais para o manejo de resíduos sólidos.....	462
16.3.9. Fechamento de um aterro e remediação da área degradada.....	464
16.3.10. Prevenção de eventos de emergência e contingência	466
16.4. Alternativas na Prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	467
16.4.1. Medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	468
16.4.2. Diretrizes para o controle de escoamentos de águas pluviais na fonte	474
16.4.3. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....	477
16.4.4. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais.....	478
16.4.5. Previsão de eventos de emergência e contingência	480
17. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	482
17.1. Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	482
17.1.1. Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	482
17.1.2. Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social	485
17.1.3. Programa: Educação Ambiental	487
17.1.4. Proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	490

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

17.2. Serviço de Abastecimento de Água	494
17.2.1. Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	494
17.2.2. Programa: Universalização do Acesso à Água Potável	498
17.2.3. Proposta para os Serviços de Abastecimento de Água	509
17.3. Serviço de Esgotamento Sanitário.....	516
17.3.1. Programa: Esgotamento Sanitário para Todos.....	516
17.3.2. Proposta para os Serviços de Esgotamento Sanitário	519
17.4. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	523
17.4.1. Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	523
17.4.2. Proposta para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	540
17.5. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	547
17.5.1. Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	547
17.5.2. Proposta para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	553
18. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	556
18.1. Metodologia para a Hierarquização dos Programas.....	556
18.2. Metodologia para a Hierarquização dos Projetos	559
18.3. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	562
18.3.1. Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	563
18.3.2. Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social	564
18.3.3. Programa: Educação Ambiental	565
18.3.4. Projetos X Prazos.....	566
18.4. Serviço de Abastecimento de Água	567
18.4.1. Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	568
18.4.2. Programa: Universalização do Acesso à Água Potável	569
18.4.3. Projetos X Prazos.....	573
18.5. Serviços de Esgotamento Sanitário	573
18.5.1. Programa: Esgotamento Sanitário para Todos.....	574
18.5.2. Projetos X Prazos.....	576
18.6. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	576
18.6.1. Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	577
18.6.2. Projetos X Prazos.....	580
18.7. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	581

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

18.7.1. Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	581
18.7.2. Projetos X Prazos.....	583
18.8. Prioridade dos Programas do PMSB.....	584
19. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO DAS AÇÕES.....	586
9.1. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	586
9.2. Serviços de Abastecimento de Água.....	591
9.3. Serviços de Esgotamento Sanitário.....	599
9.4. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	602
9.5. Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem.....	610
20. INSTITUIÇÕES ATUANTES NO AMBITO DO SANEAMENTO.....	614
20.1. Instituições Federais.....	614
20.1.1. Ministério de Desenvolvimento Regional.....	614
20.1.2. Ministério do Meio Ambiente.....	615
20.1.3. Articulação do Semiárido Brasileiro.....	616
20.1.4. Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento.....	617
20.1.5. Ministério da Saúde.....	617
20.1.6. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.....	619
20.2. Instituições Estaduais.....	619
20.2.1. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento.....	619
20.2.2. Secretaria de Desenvolvimento Urbano.....	621
20.2.3. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia.....	622
20.2.4. Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional.....	622
20.2.5. Secretaria Estadual do Meio Ambiente.....	623
20.2.6. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.....	624
20.2.7. Diretoria de Vigilância em Saúde Ambiental.....	625
20.2.8. Superintendência de Proteção e Defesa Civil.....	625
20.3. Instituições da Sociedade Civil Organizada na Bahia.....	626
20.3.1. Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento.....	626
20.3.2. Instituto de Permacultura da Bahia.....	627
21. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO.....	629
21.1. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.....	630
21.2. Serviços de Abastecimento de Água.....	638

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

21.3. Serviços de Esgotamento Sanitário	648
21.4. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	652
21.5. Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	660
21.6. Análise por horizonte de planejamento	664
22. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB	665
22.1. UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO	666
22.2. TECNOLOGIA APROPRIADA	676
22.3. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	679
22.4. ADEQUAÇÃO	694
22.5. INTERSETORIALIDADE	699
22.6. EFICIÊNCIA	701
22.7. SUSTENTABILIDADE ECONOMICA	715
22.8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	719
22.9. IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS	722
22.10. FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	729
22.11. PLANEJAMENTO EM SANEAMENTO BÁSICO	732
REFERÊNCIAS	Erro! Indicador não definido.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O processo de planejamento deve se orientar por princípios que têm a função de nortear a ação da sociedade, definindo que política pública deverá prevalecer na construção do futuro coletivo. No caso do saneamento básico, os princípios norteadores se baseiam na Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Essa Lei, além de definir o conceito de saneamento básico, sendo:

Conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de

Traz treze princípios fundamentais para a oferta e prestação desses serviços

A universalização do acesso; a integralidade das ações; serviços adequados à saúde pública e à proteção do meio ambiente; adoção de tecnologias apropriadas; articulação entre as políticas; eficiência e sustentabilidade econômica; transparência

públicos, entre eles:

Além dos princípios estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, traz onze princípios para nortear a ação do poder público e da sociedade no tema dos resíduos sólidos de forma mais abrangente que a Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Entre seus princípios pode-se citar:

Ao observar os princípios desses dois marcos legais, pode-se destacar que o planejamento da área do saneamento básico deve ser pautado em uma metodologia

A prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública; o

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

participativa, na proteção ao meio ambiente, no uso de tecnologias apropriadas e na promoção da saúde, em consonância com as legislações supracitadas.

Além disso, os princípios da universalização do acesso e do desenvolvimento sustentável se complementam como forma de pensar estratégias para garantir que todos os cidadãos, moradores das zonas urbanas e rurais, tenham seus direitos sociais garantidos e implementados com base numa visão sistêmica e complexa da intrincada relação entre o homem e a natureza.

Assim, o Programa IFBA Saneando a Bahia (PISA), no bojo do desafio coletivo, apresenta-se como um programa voltado para a viabilização do que está preconizado nesses instrumentos sociopolíticos que nos impelem a avançar enquanto sociedade ecologicamente equilibrada.

O PISA é um programa instituído a partir da assinatura do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 4, de 01 de novembro de 2017, entre a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), e tem como objetivo geral desenvolver módulos para capacitação e apoio técnico à elaboração de minuta de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) de 50 municípios baianos selecionados pela Funasa, de acordo com os critérios estabelecidos na Portaria Funasa nº 30/2014.

A elaboração do TED teve como base e buscou atender ao Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico da Funasa, de 2012 (TR 2012). Com a publicação de um novo Termo de Referência da Funasa em 2018 (TR 2018), foi acordada, entre a Funasa e o IFBA, a alteração do TR a ser utilizado como referência para a elaboração dos PMSB dos municípios contemplados pelo PISA. Porém, como as atividades do PISA já haviam sido iniciadas, foi definido que o Produto A e o Relatório de Atividades seriam elaborados conforme estabelece o TR 2012.

Para elaboração do PMSB deverão ser elaborados os seguintes produtos:

1. **Produto A**–Ato público do Poder Executivo (**Decreto** ou Portaria) com definição dos membros dos comitês executivo e de coordenação.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

2. **Produto B – Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação:** planejamento da mobilização social prevendo as atividades de participação social que serão executadas durante as próximas fases do PMSB.
3. **Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo:** relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo e apresentação do Quadro com o Resumo Analítico do Diagnóstico do PMSB. Relatório de Acompanhamento das Atividades.
4. **Produto D – Prognóstico do Saneamento Básico:** relatório do Prognóstico do PMSB com cenário de referência para a gestão dos serviços; objetivos e metas; perspectivas técnicas para abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Relatório de Acompanhamento das Atividades.
5. **Produto E – Programas, Projetos e Ações do PMSB:** relatório com a proposição dos Programas, Projetos e Ações do PMSB, com as Propostas do PMSB, e o resultado da aplicação da Metodologia para Hierarquização das Propostas do PMSB; Programação da Execução do PMSB. Relatório de Acompanhamento das Atividades.
6. **Produto F – Indicadores de Desempenho do PMSB:** proposta de Indicadores de Desempenho do PMSB. Relatório de Acompanhamento das Atividades.
7. **Produto G – Consolidação dos produtos do PMSB,** elaboração da minuta do Projeto de Lei para aprovação do PMSB e elaboração do Resumo Executivo do PMSB: Documento Consolidado do PMSB, com a incorporação das contribuições pactuadas na audiência pública (ou conferência municipal) e por deliberação do Comitê de Coordenação; Minuta do Projeto de Lei para aprovação do PMSB, com o Documento Consolidado do PMSB; Resumo Executivo do PMSB. Relatório de Acompanhamento das Atividades.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o principal instrumento para a gestão do saneamento básico no município. Contempla o planejamento para um período de 20 anos e organiza a prestação dos serviços que devem ser submetidos à regulação, à fiscalização, e ao controle social, com planejamento participativo. Desta forma, torna-se imprescindível a participação da população urbana e rural na sua elaboração incluídas as comunidades quilombolas, indígenas e outras comunidades tradicionais. Para além da

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

elaboração do Plano, com participação popular, é importante que o município torne efetivo o controle social na prestação dos serviços de saneamento básico, por meio de órgão colegiado de caráter consultivo.

A metodologia adotada pelo Programa IFBA Saneando a Bahia prioriza a participação da população na construção do PMSB. Para isso, foram definidas estratégias que possibilitam a mobilização e a efetiva participação social na obtenção das informações essenciais para compor o Plano, apresentadas no documento Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação.

O presente documento, Produto G – Consolidação dos produtos do PMSB, elaboração da minuta do Projeto de Lei para aprovação do PMSB, está estruturado em 22 seções. Inicialmente, apresenta a introdução, objetivos e metodologia. Nas seções seguintes, apresenta a percepção socioambiental referente aos quatro componentes do saneamento básico; a caracterização territorial e socioeconômica do município; o quadro institucional da política e gestão dos serviços de saneamento básico; a descrição dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos; o panorama situacional do saneamento básico; a projeção populacional; os cenários de referência da gestão e dos serviços; as projeções da demanda dos serviços públicos de saneamento; as alternativas de gestão dos serviços; as alternativas técnicas; os programas, projetos e ações; a hierarquização dos programas, projetos e ações do PMSB; estimativa de investimento das ações; fontes de investimento; programação da execução; e, monitoramento e avaliação do PMSB. Ao final, são apresentadas as referências.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

1. INTRODUÇÃO

Universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico é um grande desafio para a sociedade brasileira e para o estado da Bahia. Tal desafio vai além da prestação dos serviços, deve garantir que esse acesso venha acompanhado de promoção da saúde, proteção ao meio ambiente, distribuição de renda e fortalecimento da cidadania. Associado a isso, devem-se integrar as diferentes áreas da vida cotidiana, como a cultura, a economia, a educação, a ecologia, a participação política, a saúde, a habitação, entre outras, de maneira a construir uma sociedade ecologicamente equilibrada.

Para que esses anseios sejam alcançados, é fundamental que se estabeleçam as prioridades e articulações necessárias ao processo de gestão do poder público. O planejamento, portanto, se mostra um aliado, um instrumento para auxiliar a ação qualificada do poder executivo na implementação das políticas públicas e na formação de agendas coletivas entre municípios.

Dessa forma, para elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico, segundo preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007, em seus princípios fundamentais, observam-se os princípios e as disposições dos diferentes instrumentos legais, a exemplo das leis de Uso e Ocupação do Solo, do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), do Código de Postura, da Política Ambiental e da Política das Águas.

Esses instrumentos legais trazem, em comum, conteúdos que destacam a necessidade de promoção de qualidade de vida dos cidadãos, preservação e proteção de suas riquezas naturais (florestas, rios, fauna, solo etc.), diminuição das desigualdades sociais, preservação da paisagem urbana, salubridade do meio e garantia da participação ativa da sociedade civil organizada. Todos esses elementos são alicerces tanto para a ação do poder público como para a participação da sociedade civil, fundamentais à realização de mudanças socioambientais mais justas.

Nesse contexto, o Município de Tremedal/BA, por meio do Programa IFBA Saneando a Bahia, instituído a partir da parceria firmada entre a Funasa/MS e o IFBA, coloca-se nesse processo de implementação da política pública de saneamento básico em

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

esfera municipal, compondo um esforço coletivo entre instituições das diferentes esferas do Estado Brasileiro.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do PMSB é atender a legislação pertinente, especialmente a Lei nº 11.445/2007 e dotar o município de Tremedal de um instrumento eficiente de planejamento, ajustado periodicamente, visando a melhoria da qualidade de vida da população, diminuindo e eliminando os problemas de saúde ambiental, de forma sistêmica e contínua.

De forma específica, tem como objetivos:

- Estruturar e fortalecer a gestão municipal dos serviços de saneamento básico, tendo em vista - a prestação eficiente, eficaz e efetiva dos serviços de saneamento básico;
- Assegurar a realização de ações de educação ambiental com o objetivo de promover a efetividade das ações de saneamento básico e de preservação ambiental;
- Garantir o controle social com a inserção de mecanismos de participação popular e de instrumentos institucionalizados para regulação e fiscalização da prestação de serviços;
- Buscar mecanismos que garantam a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento;
- Propor ações que visem a redução, reutilização, reciclagem e destinação final adequada dos resíduos;
- Estimular a adoção de alternativas de melhorias nos serviços de saneamento básico, considerando a realidade local, nível de renda, tendo em vista a promoção da qualidade de vida e qualidade ambiental;
- Planejar a ampliação progressiva do acesso dos cidadãos, inclusive moradores da zona rural, aos serviços de saneamento básico, considerando aspectos ambientais, sociais, viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Estabelecer mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, assim como água em quantidade e qualidade adequada para o abastecimento público das presentes e futuras gerações;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- Propor medidas de estímulo a práticas de uso eficiente dos recursos hídricos e de moderação do consumo;
- Propor medidas de controle para emergências e contingências;
- Buscar a implementação de banco de dados dos serviços de saneamento básico que viabilize o planejamento de suas ações.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

3. METODOLOGIA

Dentre os princípios fundamentais da Lei nº 11.445/2007, a participação e o controle social garantem que a sociedade tenha papel ativo na formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Para atender a esses princípios, adotam-se, na metodologia de elaboração do PMSB, etapas participativas, conforme descritas e programadas na Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação (EMPSC).

Nesta perspectiva, a metodologia adotada para a elaboração deste PMSB utiliza métodos quantitativos e qualitativos para análise de elementos quantificáveis da realidade e análise de elementos que não são medidos por meio de números, respectivamente, com base nos dados e informações primárias e secundárias e na escuta dos diferentes segmentos da sociedade: gestores, prestadores de serviços de saneamento básico, sociedade civil organizada e população usuária desses serviços.

A definição conjunta, pelo IFBA e Funasa dos documentos base, modelo de estrutura e conteúdo para o PMSB, norteou todo o processo de trabalho do PISA. Houve colaboração dos diferentes atores, com a inserção dos dados levantados pelos técnicos da prefeitura e membros dos Comitês de Coordenação e Executivo. Assim, para cada etapa do plano os dados foram inseridos na estrutura dos documentos base do Módulo, gerando, assim, a primeira versão que consolidou a versão final do documento.

A fim de garantir a participação e o controle social, foram realizadas reuniões temáticas e eventos setoriais durante todo o processo, com o intuito de coletar dados e informações sobre os serviços de saneamento básico a serem introduzidos no PMSB, bem como discutir e propor cenários de referência, alternativas técnicas, projetos e estimativa de investimentos. Os diferentes segmentos sociais foram convocados a participar, são eles: moradores, representantes das associações comunitárias, sindicatos e outras entidades atuantes, prestadores dos serviços de saneamento básico, poder público, entre outros.

Também foram realizadas oficinas, cujo principal objetivo foi viabilizar o controle social e capacitar os membros dos Comitês de Coordenação e Executivo, ressaltando o

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

processo de elaboração do PMSB, contemplando os quatro componentes do saneamento básico.

4. PROCESSO PARTICIPATIVO

O processo de participação social durante as etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Tremedal é orientado pela Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação (EMPSC). A EMPSC configura-se assim, num produto norteador de todo processo de elaboração, onde constam: a identificação de atores sociais, parceiros para apoio à mobilização social; a identificação dos setores de mobilização onde ocorrerão os eventos setoriais; estratégias de estímulo e qualificação de atores sociais para o efetivo controle social; a identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social; a identificação da disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos setoriais e detalhamento das estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos setoriais a todas as comunidades dos setores de mobilização; a definição da metodologia pedagógica dos eventos (reuniões temáticas, oficinas, eventos setoriais ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos que versam sobre os serviços de saneamento básico com definição e adequação do cronograma de atividades.

4.1. Caracterização da Estrutura e Organização Social do Município

No município de Tremedal, a estrutura social composta pelas instâncias do poder público e instâncias colegiadas, a exemplos de conselhos, comitês, cooperativas e por associações de produtores rurais, grupos culturais, associações comunitárias e grupos religiosos. A Câmara Municipal é composta por 11 vereadores com reuniões semanais todas as quintas-feiras a noite. A organização municipal é composta por oito secretarias: Secretaria do Gabinete do Prefeito; Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Secretaria de Saúde Pública; Secretaria de Educação; Secretaria de Desenvolvimento Social e Cidadania; Secretaria de Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos; Secretaria de administração e planejamento; e, Secretaria

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

de Finanças. O processo de elaboração do PMSB está sendo acompanhado diretamente pela Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Com densidade demográfica é de 9,3hab/km², considerada baixa, segundo dados do IBGE/2019, o município possui diversas localidades listadas abaixo:

Quadro 1 – Localidades do município de Tremedal-BA

Nº	Localidade	Nº	Localidade	Nº	Localidade
1.	Lagoa Preta	70.	Chagas	139.	Barra da Ilha
2.	São Felipe	71.	Baixa da Jurema	140.	Jabuti
3.	Venda Velha	72.	Silvério I	141.	Conga
4.	Furado da Canela	73.	Matança	142.	Bela Vista
5.	Riachão	74.	Formosa	143.	Olho D'água
6.	Capim	75.	Beira do Rio	144.	Lagoa do Lajedo
7.	Carlos Muller	76.	Boa Sorte II	145.	Gonçalo
8.	Pé de Serra	77.	Poço Redondo	146.	Espírito Santo
9.	Caititu	78.	Capim II	147.	Gentil
10.	Coqueiro	79.	Lagoa da Pedra	148.	Pé do Morro
11.	Terra Vermelha	80.	Grota	149.	Boa Esperança
12.	Jiboia	81.	Salininha	150.	Bachão I
13.	Chaga (Volta I)	82.	Quati	151.	Bachão II
14.	Jacaré	83.	Tamanduá	152.	Boi velho
15.	Gangugi	84.	Lagoa das Pedras	153.	Lagoa do Boi
16.	Mulungu	85.	Riachão	154.	Jibóia
17.	Lagoinha	86.	Cantinho	155.	Beira do rio
18.	Lagoa do Paulista	87.	Lagoa da Vereda	156.	Lagoa Nova I
19.	Lagoa do Carmo	88.	Lagoa da Vereda I	157.	Lagoa Nova II
20.	Barrinha	89.	Boi Velho	158.	Passarinho
21.	Lagoinha II	90.	Lagoa Gêmea I	159.	Brejinho
22.	Boqueirão da Boa Sorte	91.	Baixa da neblina	160.	Lagoa do Formosa
23.	Silvério II	92.	Currálinho	161.	Lagoa do Barro
24.	Lagoa Gêmea II	93.	Baraúna	162.	Queimada da Onça
25.	Neblina	94.	Baixa do Lajedo	163.	Lagoa do Pereira
26.	Volta II	95.	Malhada Limpa	164.	Baixa Grande

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº	Localidade	Nº	Localidade	Nº	Localidade
27.	Quenta Sol	96.	Araçá	165.	Baraúna I
28.	Lagoa Nova	97.	Baixa Velha	166.	Baraúna II
29.	Pau Ferro	98.	Vazante	167.	Lagoa Grande I
30.	Benedito	99.	Baixão de Codino	168.	Penafiel
31.	Papa Mel	100.	Neblina II	169.	Capim Açú
32.	Boa Sorte	101.	Lagoa da pedra	170.	Curral de vara
33.	Simão	102.	Santo Antonio	171.	Cabiúna
34.	Vereda de São Felipe	103.	Salinas	172.	Laranjo
35.	Boa Vista	104.	Jaburu	173.	Simão
36.	Venda Velha	105.	Combai	174.	Lagoa do Carmo
37.	Pedrinhas	106.	Cabiúna	175.	Poço redondo
38.	Lagoa de Dentro	107.	Queimada	176.	Amargozão
39.	Gentil	108.	Capoeira Redonda	177.	Almoremas
40.	Marreca	109.	Riacho Danta	178.	Comercinho
41.	Pedra Banca	110.	Lagoa Danta	179.	PE de galinha
42.	Vereda Nova	111.	Baeta	180.	Mocó
43.	Berrador	112.	Furado da Cancela	181.	Bebedouro
44.	Baixão	113.	Agreste	182.	Anta gorda
45.	Guariba	114.	Tamburi	183.	Lagoa bonita
46.	Tabuleiro	115.	Monteiro	184.	Vazante
47.	Lagoa do Quati	116.	Mantiqueira	185.	Papa mel
48.	Morro de Maria Clara	117.	Barreiro Branco	186.	Pedra branca
49.	Boqueirão de Elflozino	118.	Capoeirão	187.	Buraco
50.	Curral Velho	119.	Baixa do Mel	188.	Berrador
51.	Lagoa da Queimada	120.	Lagoa das Pedras	189.	Grota
52.	Caetano	121.	Pau D'alho	190.	Baixa da cana
53.	Lagoa Cumprida	122.	Formosa II	191.	Alegria
54.	Colônia	123.	Chagas	192.	Ressaca
55.	Pé de Serra	124.	Juremal	193.	Jorge
56.	Carlos Muller	125.	Morro do Urubu	194.	Lagoa do Mauricio
57.	Caraibinhas	126.	Tancão	195.	Jacaré
58.	Caititu	127.	Boqueirão	196.	Boqueirão da Gurunga

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº	Localidade	Nº	Localidade	Nº	Localidade
59.	Baraúna de São Felipe	128.	Margarida	197.	Baixa dos campos
60.	Anta Gorda	129.	Margarita	198.	Barreiro
61.	São Domingos	130.	Baixa do Umbuzeiro	199.	Lagoa escura
62.	Passagem da Gameleira	131.	Baixa do Arroz	200.	Luiz pessoa
63.	Baixa da Manga	132.	Cabeceira	201.	São domingos
64.	Comercinho	133.	Boa Vista	202.	Pedrinhas
65.	Sicuta	134.	Salto do Céu	203.	Tenda
66.	Volta I	135.	Mangueiro	204.	Maravilha
67.	Gramma	136.	Jabuticaba	205.	Alto da boa vista
68.	Lagoa do Boi	137.	Lagoa de Fora	206.	Benedito
69.	Sítio	138.	Baixa Velha	207.	Sicuta

Fonte: PM Tremedal. 2018.

Dessas localidades, três são Comunidades Quilombolas, reconhecidas pela Fundação Palmares. São elas: Quenta Sol, Agreste e Tapioconga (denominado pelos moradores de “Conga”).

Em relação a participação institucionalizada, no município funcionam os seguintes conselhos: Conselho de saúde; Conselho de Educação; Conselho de Merenda Escolar; Conselho de Defesa Civil; Conselho de Meio Ambiente; Conselho de Assistência Social; e, Conselho de Desenvolvimento Social.

O Conselho de Meio Ambiente, é uma das instâncias que mais se aproxima da discussão sobre o saneamento básico e o PMSB de Tremedal. No entanto, com o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, uma diretoria e um conselho para esta temática começam a ser debatidos.

A partir da identificação e análise dos atores estratégicos, dos grupos sociais, das instituições, das entidades e dos representantes do poder público do município, durante a elaboração da EMPSC, torna-se possível avançar no fortalecimento da participação social e na sensibilização; isto para que haja controle social, não apenas na fase de elaboração do PMSB, mas em todo o processo de implementação das ações.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

4.2. Análise e definição dos Setores de Mobilização

Considerando a análise das distâncias e de outras características, a exemplo da identidade cultural, das semelhanças geográficas e econômicas e da logística de transporte, são definidos os setores de mobilização, com a distribuição das comunidades identificadas no município. O Quadro 1 apresenta a distribuição das localidades nos setores de mobilização social.

Quadro 2 – Distribuição das localidades nos setores de mobilização social

Setor de Mobilização	Localidades
Lagoa preta	Tapioconga, Ilha De Dentro, Baixão de Codino, Malhada Limpa, Curralinho, Cercado, Boa Vista, Baixa da Boa Vista, Olho D'água, Serrinha, Volta Grande, Jabuti, Lagoa da Onça, Baraúna, Araçá, Lagoinha, Barra da Ilha, Conga, Bela Vista, Combal, Baixa Velha, Jaburu, Cercado, Jabuticaba, Lagoa da Fora, Mangueiro
São Felipe	Marreca, Vereda, Lagoa do Lagedo, Lagoa Nova, Baixa da jurema, Coqueiro, Tacnã, Caititu, Lagoa da Pedra, Terra Vermelha, Baixa do Arroz, Salinas, Gonçalves, Espírito Santo, Baeta, Gentil, Pé do Morro, Boa Esperança, Bachão I, Bachão II, Boi Velho, Lagoa do Boi, Jibóia, Beira do Rio, Lagoa Nova I e II, Baraúna, Passarinho, Brejinho, Lagoa do Formosa, Queimada, Lagoa do Barro, Queimada da Onça, Lagoa do Pereira, Baixa Grande, Baraúna I, Vereda, Baixa da Jurema, Lagoa Grande I.
Furado da Canela	Pena Fiel, Baixa do Umbuzeiro, Agreste, Monteiro, Tamburi, Capim Açú, Curral de Vara, Boqueirão, Pau D'alho, Cabiúna, Lagoa da Margarida, Lagoa da Mariquita, Serrinha, Cabeceira, Boa Vista,
Riachão	Neblina, Laranjo, Caititu, Boqueirão, Simão, Morro de Maria Clara, Lagoa do Carmo, Salina, Poço Redondo, Amargozão, Lagoa Danta, Brejinho, Almoremas, Comercinho, Passagem de Delfino, Pé de Galinha, Cachoeira, Pau Ferro, Guariba, Mocó, Bebedouro, Anta Gorda, Passagem do Gato, Gameleira, Lagoa, Bonita, Vazante, Papamel, Vereda Nova, Pedra Branca, Neblina, Buraco, Berrador, Lagoa Gêmea, Grota, Bananeira, Cágados, Baixa da Cana, Pedra Banca, Riacho da Anta, Alegria, Lagoa da Grota, Quati, Barreiro Branco, Baixa do Mel, Boi Velho, Ressaca.
Sede	Carlos Muller, Capim, Lagoa Gêmea, Santo Antonia, Caraibinhas, Pé de Serra, Grama, Silvério, Formosa, Tamanduá, Lagoa do Maurício, Macacos, Lagoinha, Jacaré, Paulista, Barriguda, Porcos, Pedrinhas, Gameleira, Beira do Rio, Quentasol, Espinheiro Arrancado, Matança, Mantiqueira, Gurunga, Boqueirão da Gurunga, Lagoa do Chaga, Baixa da Cana, Baixa da Alegria, Baixa dos Campos, São João dos Britos, Boa Sorte, Barreiro Branco, Mulungu, Jurema, Volta I e II, Lagoa do Boi, Lagoa Escura, Luiz Pessoa, São Domingos, Venda

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Setor de Mobilização	Localidades
	Velha, Capoeira Redonda, Pedrinhas, Grama, Marrecas I, Baixa do Lajedo, Tenda, Maravilha, Barra do Mel, Coqueiro, Sítio, Colônia, Grana, Jorge, Salto do Céu, Alto da Boa Vista, Queimada, Benedito, Sicuta, Tacão, Baixa do Arroz.

Fonte: PISA, 2020.

4.3. Metodologia Didático-Pedagógica para realização dos Eventos

A seleção de técnicas e dinâmicas de fomento à participação social durante a realização das oficinas, com participação dos membros dos Comitês de Coordenação e Executivo, e dos eventos setoriais, com a participação popular e de atores estratégicos, acontece a partir da interação entre os membros dos Comitês de Coordenação e Executivo e os técnicos responsáveis pela organização do evento, respeitando as características, os custos, o tempo de execução e os saberes locais.

No início das atividades de elaboração do PMSB é disponibilizado material com informações sobre os quatro componentes do saneamento básico. Como material de apoio, para a realização das oficinas de elaboração e validação dos produtos, é entregue, aos membros dos comitês, uma pasta digital contendo informações básicas sobre os produtos específicos de cada etapa. Ao longo do processo de elaboração do PMSB são realizadas cinco oficinas de elaboração e validação dos Produtos, dois momentos de eventos setoriais para cada setor de mobilização e a capacitação para o sistema de informação em saneamento básico, que totalizam oito atividades coletivas, apresentadas a seguir:

- 1) Oficina da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação;
- 2) Oficina do Diagnóstico Técnico-Participativo e Prognóstico;
- 3) Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico;
- 4) Oficina de Validação do Prognóstico;
- 5) Oficina dos Programas, Projetos e Ações e Programação da Execução e dos Indicadores de Desempenho;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- 6) Eventos Setoriais dos Programas, Projetos e Ações e Programação da Execução e dos Indicadores de Desempenho;
- 7) Oficina de Consolidação do PMSB;
- 8) Capacitação no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para cada oficina de elaboração de produtos, assim como para os eventos setoriais, há uma ementa que detalha a metodologia das oficinas e dos eventos setoriais. A ementa, elaborada no âmbito do Programa IFBA Saneando a Bahia, é disponibilizada para os Comitês no momento de realização de cada uma das atividades.

Os eventos setoriais possuem duas finalidades distintas:

- Evento setorial para elaboração de diagnóstico e prognóstico – tem o objetivo de identificar situações e dados primários apresentados pela população.
- Evento setorial de apresentação e discussão dos programas, projetos, ações, da programação da execução e dos indicadores de desempenho – tem o objetivo de apresentar as alternativas identificadas e demais sistematizações de informações por produto.

As dinâmicas utilizadas nos eventos setoriais integram momentos expositivos, elaboração de biomapas, de linha do tempo, bem como formação de grupos para discussão de temáticas distintas. Com os protocolos de saúde instalados em função da pandemia da Covid-19, visando o combate à contaminação, as atividades presenciais de algumas etapas precisaram ser suspensas. A continuidade das ações foi viabilizada com a reformulação das ementas dos eventos e o ajuste da metodologia para realização dos eventos de modo remoto, fazendo uso da estrutura de plataformas e ferramentas digitais.

Ao compreender que a elaboração de todos os produtos integrantes do PMSB conta com a participação social, numa interação de saberes técnicos e populares, as dinâmicas envolvidas nas ações e nos eventos visam à socialização das informações a respeito dos componentes do saneamento básico, bem como a identificação da percepção comunitária e de integrantes dos Comitês a respeito do município, suas possibilidades e realidades, no intuito de contribuir para o processo de elaboração do PMSB.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O quantitativo de participação nas atividades realizadas, obtido por meio das listas de presença, é apresentado no Quadro 2. Embora seja significativa, a quantidade de participantes não foi o único indicativo de avaliação da efetividade do processo de mobilização; visto que a representatividade em relação às comunidades e aos diferentes atores foi um critério que norteou o direcionamento dos convites protocolados.

Quadro 3 – Quantidade de participantes da comunidade em atividades do PMSB

Atividades	Total de Participantes
Conferência de Lançamento do PMSB	139
Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico	244
Eventos Setoriais da Programação da Execução	331
Audiência Pública do PMSB	

Fonte: PISA, 2020

A participação da população e dos membros dos Comitês de Coordenação e Executivo nos eventos também pode ser observada por meio do registro fotográfico dos momentos da construção coletiva dos produtos que integram o processo de elaboração do PMSB de Tremedal, conforme apresentado entre a Figura 1e Figura 10

Figura 1– Oficina da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2020

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 2 – Conferência de Lançamento do PMSB, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2020

Figura 3 – Imagens dos Eventos Setoriais do Diagnóstico e Prognóstico, Tremedal/BA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Fonte: PISA, 2020

Figura 4 – Imagens da Oficina do Diagnóstico Técnico-Participativo e Prognóstico, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2018

Figura 5 – Oficina de Validação do Prognóstico, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Figura 6 – - Imagens dos Eventos Setoriais da Programação da Execução,
Tremedal/BA**



Fonte: PISA, 2020

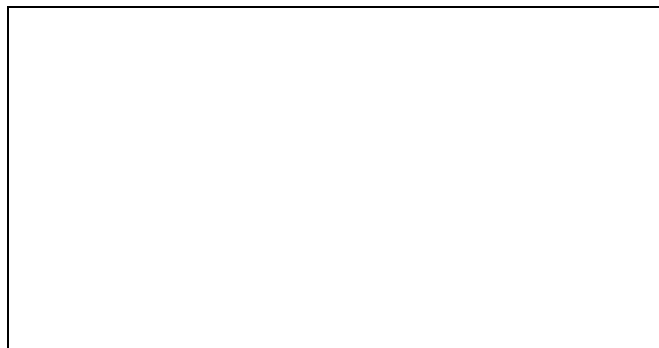
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 7– Oficina da Programação da Execução, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2020

Figura 8 – Capacitação no Sistema de Informação, Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2018

Figura 9 – Oficina de Consolidação do PMSB, Tremedal/BA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Fonte: PISA, 2020

Figura 10 – Audiência Pública do PMSB, Tremedal/BA

Fonte: PISA, 2020

Os pontos críticos que precisam ser superados para viabilizar melhores condições de participação popular e controle social é a falta de instâncias que dialoguem as questões relacionadas ao saneamento básico, como por exemplo, a criação do conselho de que discuta diretamente o saneamento básico. As dificuldades de acesso as comunidades mais distantes da sede, seja por falta de transporte regular ou pelas condições das estradas na zona rural, que em períodos de chuvas intensas tem o acesso inviabilizado devido a alagamentos e deslizamentos devido a falta de drenagem adequada.

Diante destas limitações para uma discussão mais ampla sobre o saneamento básico em Tremedal, vale ressaltar o empenho dos membros dos Comitês de Coordenação e de Execução, bem como da prefeitura para fazer chegar a todas as regiões e associações

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

os convites para a participação popular na construção do PMSB, que foram entregues principalmente pelos Agentes Comunitários de Saúde – ACS.

Cabe ressaltar que a participação social é um dos pilares do controle social. Dessa forma, a construção da instância de Controle Social no Município deve contar com uma composição de membros que tenham integrado o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo e, ainda, garantir a distribuição de vagas que conserve a participação de representantes dos três segmentos: poder público, sociedade civil e prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

5. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

Este item apresenta as informações da caracterização da área de planejamento, destacando as áreas especiais e os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura do Município.

5.1. Caracterização da Área de Planejamento

A Lei nº 11.445/07, no seu Capítulo IV, Art. 19, § 8º, estabelece que: exceto quando regional, **o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação** que o elaborou. Já no Capítulo IX, Art. 48, no inciso VII, estabelece a seguinte diretriz: garantia **de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa**, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares. Sendo assim, **a área de planejamento engloba todo território municipal, considerando as populações urbanas e rurais.**

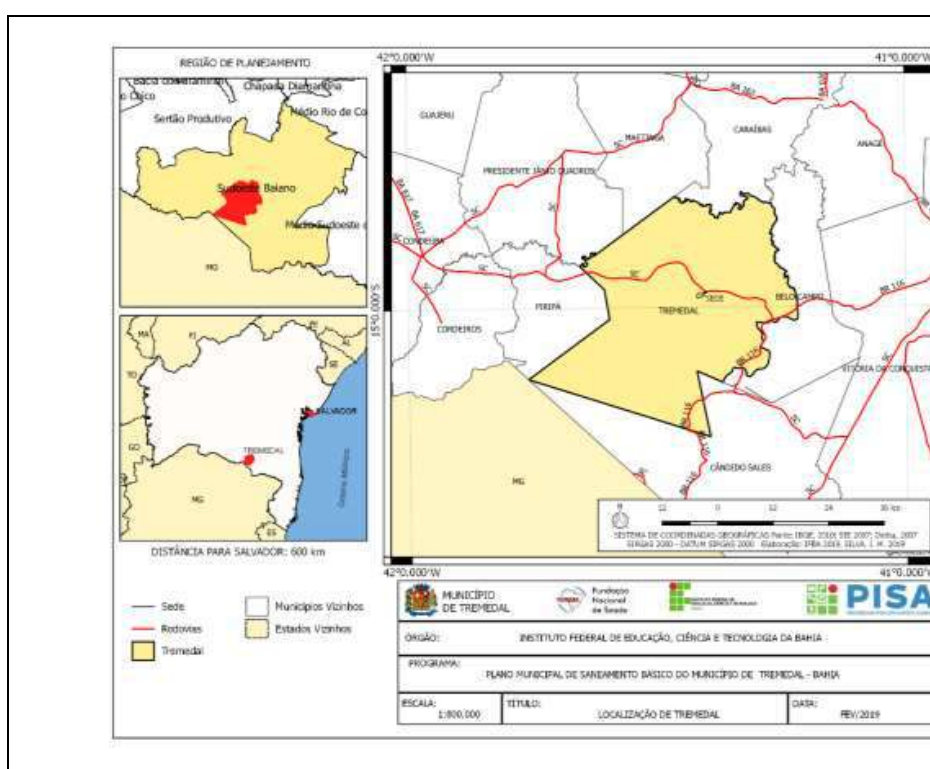
5.1.1. Identificação do Território

O planejamento abrange todo o Município de Tremedal, que possui 1679,6 km² de área (IBGE, 2017). O município tem como coordenadas da área urbana a latitude S - 14°58'33'' e a longitude W41°24'39'', está situado na Mesorregião Geográfica do sudoeste Baiano, inserido no Território de Identidade de Vitória da Conquista, e possui

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

os limítrofes intermunicipais, os municípios de: Presidente Jânio Quadros, Maetinga, Caraíbas, Belo Campo, Cândido Sales, Piripá bem como, Ninheira, São João do Paraíso e ao Sul com o Estado de Minas Gerais

Figura 11 – Mapa de Localização do Município Tremedal



Fonte: [BAHIA (2012); SEI (2010) em território de identidade]

A distância do município de Tremedal à capital Salvador é de 595km e até Vitória da Conquista é de 82,5 Km, a uma altitude de 530m. O tipo climático do município é subúmido a seco, com uma média anual de temperatura de 19,7°C, e 740mm de pluviosidade média anual, considerando os meses novembro a março como o período de chuvas.

Com relação aos municípios mineiros, Tremedal está a 62,8 Km do município de Ninheira e a 93,3 Km de São João do Paraíso. A Tabela 1 apresenta as distâncias do município de Tremedal com relação aos municípios vizinhos e entorno.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 1 – Distâncias do município de Tremedal com municípios do entorno

<i>Município</i>	<i>Estado</i>	<i>Distância</i> <i>(Km)</i>
Belo Campo	BA	19,4
Brumado	BA	119
Cândido Sales	BA	97,9
Caraíbas	BA	40,5
Itabuna	BA	315
Jequié	BA	237
Montes Claros	MG	478
Ninheira	MG	62,8
Piripá	BA	39,2
Presidente Jânio Quadros	BA	48,7
Salvador	BA	595
São João do Paraíso	MG	93,3
Vitória da Conquista	BA	82,5

Fonte: Google Maps, 2018

A densidade demográfica do município é de 10,14 hab/km², menor do que a estado da Bahia que é de 24,82hab/km² com área de 1.679,6km². (IBGE, 2018).

Uma área territorial não muito extensa resulta em distâncias menores a serem percorridas pela população rural ao centro urbano do município, facilitando a sua participação nos processos decisórios, como está previsto na elaboração do PMSB de Tremedal, que prever eventos na sede aberto a toda população no início e no final do processo, entre outros.

5.1.2. Evolução Histórica do Território

O município de Tremedal teve sua história iniciada por Joaquim Gonçalves, no ano de 1885, quando se estabeleceu com a família e agregados no povoamento da fazenda Brejo. O povoamento do território iniciou-se a partir de 1895, por outras famílias que chagavam em virtude da fertilidade da região. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Tremedal, quando foi desmembrado de Condeúba pela Lei Estadual n.º 599, em 05 de novembro de 1953.

Em 01 de julho 1960, o município era constituído por 3 distritos: Tremedal, Caraíbas e Lagoa Preta. Em 24 de fevereiro de 1989 o distrito de Caraíbas foi elevado a município sendo desmembrado de Tremedal, assim permanecendo com dois distritos nas subsequentes divisões territoriais ocorridas em 1993 e 2007.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 12 – Foto antiga do município de Tremedal/BA



Fonte: PM Tremedal, 2018

Segundo dados do (SEI, 2016) entre 1991 e 2010 a população de Tremedal vem passando por um processo de envelhecimento caracterizado pela redução de 42,7% da proporção de pessoas de 0 a 14 anos na população total. Em contrapartida, tem apresentado crescimento em todos os demais estratos.

Aproximadamente no ano de 1780, a família de Joaquim Ferraz de Araújo chegou na região do Jacaré que na época pertencia ao Município de Condeúba, fixando residência na Fazenda do Jacaré. Após alguns anos um cidadão de nome Joaquim Gonçalves vindo do Distrito de Areia, hoje Cidade de Ubaíra, passando pela Fazenda Jacaré conheceu uma neta de Joaquim Ferraz, apaixonou-se por ela, vindo a casar-se e morar na região. O novo casal comprou a Fazenda Brejo onde iniciou a cultura de cana-de-açúcar instalando uma usina para a fabricação de açúcar, raspadura e água-ardente, com o desenvolvimento da cana-de-açúcar iniciou-se o povoado nas proximidades da Fazenda Brejo, principalmente de membros da família Ferraz, cuja povoação foi denominada de Tremedal dos Ferraz na época o povoado era banhado pelo Rio Ressaca que além de fornecer a água para o abastecimento humano e dos animais, umedecia as baixadas da Fazenda Brejo irrigando

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

naturalmente as plantações da cana de açúcar. Em 1922 com a evolução do povoado de Tremedal dos Ferraz e a decadência do Distrito de São Felipe, foi efetuada a mudança da sede do Distrito que passou a chamar-se Bom Jesus do Tremedal. Em 30/03/1938 o distrito altera sua denominação para TREMEDAL, com a emancipação do Município em 05/11/1953, foram agregados ao novo Município os Distritos de Caraíbas e Lagoa Preta, agregando-se também ao Município os Rios Tapiocanga, Lavador (que hoje não mais existe em função dos desmatamentos e anos de seca) e o Rio Gavião que pelos mesmos motivos transformou-se num rio periódico. Nas décadas de 40 e 50, floresceu com muita pujança a cultura do algodão principalmente no Distrito de Caraíbas, emancipado do município de Tremedal em 24/02/1989, que recebeu o benefício de uma usina para o beneficiamento do algodão efetivada pelo Ministério da Agricultura, .O Município hoje tem sua economia baseada na pecuária: bovina, caprinos, ovinos e suínos, na agricultura: feijão, milho e a mandioca; e na mineração, com a extração do mármore e granito.

Figura 13 – Foto atual do Município de Tremedal/BA



Fonte: Comitê Executivo do PMSB, 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Município de Tremedal, cujo topônimo tem origem em brejo, terra pantanosa e alagadiça, apesar de ser muito novo dentro da organização oficial do Estado da Bahia, completando no dia 05 de novembro de 2018 seu 65º aniversário de emancipação política, vem, por meio de sua história e memória, demonstrando a sua importância e integração com os municípios do Estado da Bahia, em especial, os municípios circunvizinhos.

No início, a região era bem diferente. Havia matas, com muitas árvores do tipo caatinga de porco, peroba, baraúna, sucupira, jurema, aroeira, umburana macho, umburaninha, tatarena, de rosca, pau darco que eram utilizadas em construções. Não existiam estradas, eram apenas caminhos e veredas pelas matas, por onde só passavam pessoas a pé ou a cavalo. Eram necessárias várias horas viajando para chegar a lugares vizinhos, como: Lagoa Preta, Caraíbas, São Felipe, Venda Velha, Furado da Cancela, Grota. Quando os rios da região enchiam, as pessoas atravessavam nadando, de canoa, na corda, na pinguela ou procuravam outros caminhos, ou mesmo desistiam da viagem.

Aos poucos a região foi sendo povoada por outras famílias, que iam formando o povoado onde surgiam as primeiras casas, e o povo da região melhorava as lavouras de feijão, milho, mandioca, fumo, arroz, cana-de-açúcar e mamona. Também nessa época, essas famílias derrubavam as matas e aumentavam as pastagens para criação de gado. Surgiam no povoado as primeiras vendas e armazéns que vendiam produtos trazidos de outras regiões, como café de caroço, sal, carne de sertão, bacalhau, rapadura, açúcar, querosene, tecidos e outras.

5.1.3. Desenvolvimento Local

O Censo IBGE 2010 revela a existência de 4.211 habitantes que se encontram em situação de extrema pobreza no município de Tremedal, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 70,00, para uma população total de 17.029 residentes (IBGE, 2010), o que representa 24,7 % da população municipal.

A Tabela 2 apresenta a população em extrema pobreza por faixa etária. Sendo que cerca de 22% dos mais pobres compreende a faixa de 35 a 49 anos, seguido de 14,2% para o grupo de 10 a 14 anos e também da faixa de 25 a 34 anos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 2. População em situação de extrema pobreza por faixa etária do município de Tremedal, Ba.

Idade (anos)	Quantidade	%
0 a 4	391	10,69
5 a 9	483	13,60
10 a 14	600	12,62
15 a 17	358	8,64
18 a 24	391	8,40
25 a 34	576	12,79
35 a 49	925	22,73
50 a 59	351	8,93
60 ou mais	136	1,59
Total	4211	

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

O resultado da pesquisa mostra que, em 2010, quase a metade dos indivíduos extremamente pobres do município, ou seja, 43,5%, pertence à faixa etária de zero a 17 anos. A Tabela 3 mostra a quantidade e o percentual de indivíduos extremamente pobres do município de Tremedal em relação à população total, nos Censos de 2000 e 2010.

Tabela 3 - Número de indivíduos¹ e percentual populacional em situação de extrema pobreza no município de Tremedal, em 2000 e 2010

2000			2010		
População total	População extremamente pobre	% da população extremamente pobre	População total	População extremamente pobre	% da população extremamente pobre
21.200	9.521	45,0	17.029	4.217	24,7

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

Nota: ¹foram consideradas extremamente pobres as pessoas que obtiveram rendimento domiciliar *per capita* mensal inferior a R\$ 70,00 em junho de 2011 e obedeciam aos critérios do MDS que definem a extrema pobreza.

Os boletins informativos do Ministério de Desenvolvimento Social e Agrário (MDS), consultados por meio do Sistema de Avaliação e Gestão da Informação (SAGI), mostra que em abril de 2016 o município de Tremedal registrava 4.622 famílias, sendo beneficiadas 3,048 famílias no Programa Bolsa Família, o que representava 66% do total estimado de famílias do município com perfil de renda do Programa. Nesse mesmo ano, por meio do Programa Bolsa Família, as famílias beneficiárias receberam um montante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

R\$ 6.036.501,00. No ano de 2013 o benefício de outro programa de combate à fome, denominado de Brasil Carinhoso, inicialmente pago à famílias extremamente pobres com filhos de 0 a 15 anos, contemplou todas as famílias do Bolsa Família.

A condição de fragilidade material ou moral no contexto econômico-social da população de Tremedal é refletida no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,528 (PNUD, 2010). Esse valor classifica o município como de médio desenvolvimento, que tem valores entre 0,500 a 0,699, porém está um pouco abaixo da média estadual que tem índice de 0,660 (PNUD, 2010). A metodologia para calcular o IDHM considera as três dimensões: longevidade, educação e renda, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Tremedal

UF / Município	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)			IDHM - 2010		
	1991	2000	2010	Renda	Longevidade	Educação
Bahia	0,386	0,512	0,660	0,663	0,783	0,555
Tremedal	0,222	0,352	0,528	0,545	0,749	0,360

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2018

Analisando a renda entre a população mais pobre e a mais rica do município de Tremedal, que é determinado pelo Índice de Gini, tem-se o valor de 0,490, bem abaixo do índice estadual que é de 0,631, como mostra a Tabela 5. Ainda em relação à renda, a população tem um salário médio mensal de 1,9 salários mínimos, entretanto 53,9% da população possui rendimento nominal mensal per capita de até 0,5 salário mínimo (IBGE, 2010).

Tabela 5. Índice de Gini do Município de Tremedal

Coeficiente de Gini ¹		
UF / Município	2000	2010
Bahia	0,664	0,631
Tremedal	0,648	0,490

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Cálculos da SEI a partir dos microdados da amostra.

Nota:¹ para o cálculo do Coeficiente de Gini foi utilizado o rendimento domiciliar *per capita*.

O Benefício de Prestação Continuada impacta na renda de idosos e deficientes. Esse benefício no município de Tremedal somou um valor de R\$ 5.021.751 em 2017, o que

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

representa 0,10% do total recebido no Estado da Bahia (IPEA, 2018). A proporção de pessoas vulneráveis à pobreza, com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$255,00 passou de 84,54%, em 2000, para 65,98% em 2010, em paralelo ao atendimento da população em domicílios com banheiro e água encanada, que, no mesmo período, passou de 21,40% para 50,39 % (PNUD,2010). A Tabela 6 apresenta o Benefício de Prestação Continuada, referente ao ano de 2017, no estado da Bahia e no município de Tremedal.

Tabela 6. Benefício de Prestação Continuada (BPC)¹, segundo o município de Tremedal e na Bahia, 2017.

UF / Município	Benefício de Prestação Continuada (BPC) ¹ - 2017			
	Idosos		Deficientes	
	Beneficiários	Valor total (R\$)	Beneficiários	Valor total (R\$)
Bahia	199.501	2.209.332.262	240.308	2.644.682.934
Tremedal	148	1.621.007	311	3.400.744

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Cálculos da SEI a partir dos microdados da amostra.

Nota:¹ os dados se referem ao mês de dezembro.

De 1999 a 2001 o Produto Interno Bruto a preços correntes em milhões de reais passou de 22,6 para 104,5. O município de Tremedal possui um PIB *per capita* estimado em R\$ 5.486 com 96,1% das receitas oriundas de fontes externas (IBGE,2015).

A composição das finanças municipais é: 91,91 % pela arrecadação do ISS (Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza), 4,30 % pelo IPTU (Imposto sobre a Propriedade Urbana) e 3,79 % pelo ITBI (Imposto de Transição de Bens Imóveis). A transferência de receita estadual ao município corresponde a um percentual de 95,9% para o ICMS e de 4,1% para o IPVA. Em 2016 foi transferido um total de R\$ 4.777.190,00 do Estado da Bahia para o município de Tremedal. Já as transferências constitucionais decorrentes da União ao município, estima-se um total de R\$ 23.851.931,0 e um acréscimo em R\$ 11.170.674,0 pelo modelo de transferência intergovernamental com o Estado da Bahia (TCM-BA, 2016). Ainda em 2016, segundo dados da SEFAZ-BA, o município obteve uma receita total de aproximadamente R\$ 41.746.202,0, sendo esta comprometida em cerca de 83,1% pelas despesas totais, sem considerar as correntes.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A agricultura familiar é a principal fonte de subsistência da maioria da população do município. Estima-se um total de 12.570 hectares para a produção agrícola local, sendo 21,9% para as lavouras temporárias, com a produção principalmente de milho (em grãos) e feijão, e apenas 1% da área total para as lavouras permanentes, para o cultivo predominantemente de mandioca. A produção de mandioca representa 65,8% do total arrecadado com a produção agrícola, que após beneficiamento produz farinha e derivados. A horticultura também está presente no município, com destaque na produção de quiabo. O setor da pecuária ocupa cerca de 55,1% da área disponível, devido a criação, principalmente, de bovinos, além de equinos e caprinos (IBGE-PAM, 2016).

5.1.4. Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos

O território brasileiro é composto de seis biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, sendo que no território da Bahia está presente o bioma da Mata Atlântica, da Caatinga e do Cerrado. A região onde se encontra o município de TREMEDAL está localizado o bioma da Caatinga, mais precisamente numa zona de transição de Mata Atlântica recentemente reconhecida pela equipe da ONG “SOS MATA ATLANTICA” após levantamento de campo para delimitação de uma APA (Área de Preservação Ambiental).

A Mata Atlântica é o bioma mais devastado do país, passando de 15% de todo território nacional originalmente, para apenas 7%, atualmente. No município de Tremedal as florestas nativas deram lugar à pecuária, principalmente à criação de bovinos e à produção agrícola, com destaque para a agricultura familiar e para a monocultura, como as plantações de eucalipto que vêm crescendo na região dos distritos de Furado da Cancela (em Penafiel) e no distrito de Lagoa Preta (em Tapioconga) sendo inclusive essa monocultura motivo de grande preocupação e discussões sobre a falência de nascentes de água nessas regiões. O Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA), criado em 2005 pela Lei Municipal nº 05/2005, está atualmente ativo e o município apto ao licenciamento ambiental em nível 3, apesar das dificuldades anteriormente em que os processos de emissão de licenças ambientais foram suspensas por situação irregular.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Os dados fornecidos pelo o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), compostos pela relação dos processos existentes no município e seus respectivos requerentes, permitiram a verificação do fator gerador e do atual status do processo, por meio da consulta aos processos de Licenciamento, Fiscalização Florestal e Outorga, nos serviços online do órgão. No Quadro 04, são apresentados os processos de requerimento de licenciamento e outorga registrados no INEMA para o município

Quadro 04 – Licenciamentos Ambientais e Outorgas existentes e concedidos para o Município de Tremedal

<i>Nº DO PROCESSO</i>	<i>NOME REQUERENTE</i>	<i>FATOR GERADOR</i>	<i>STATUS ATUAL</i>
2012-020298/TEC/RCFP-0054	WALTER DE OLIVEIRA PEREIRA	RCFP - Registro da Exploração ou Corte de Floresta Plantadas (Faz Boa Esperança) Tremedal / Ba	Concluído
2012-005459/TEC/LU-0153	MINERACAO TREMEDAL LTDA	LU - Licença Unificada - Extração Xisto - Faz. Brejinho – Tremedal	Concluído
2012-005457/TEC/LU-0152	MINERACAO TREMEDAL LTDA	LU - Licença Unificada - Extração de Xisto - Faz. Marreca – Tremedal	Concluído
2012-000269/TEC/RCFP-0001	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	RCFP - Registro da EXploração ou Corte de Florestas Plantadas (não vinculadas à reposição florestal ou ao PSS) Faz. Barro Branco – Tremedal	Concluído
2011-022878/TEC/ARL-0895	PEDRO AMERICO DOS SANTOS	ARL - Fazenda Ouro Verde – Tremedal	Concluído
2011-006329/TEC/PPV-0024	SILVIO ROMERO PINHEIRO LOPES	PPV/ASV - Fazenda Gondo de Dentro – Tremedal	Concluído
2011-005157/TEC/NCVF-0031	PEDRO AMERICO DOS SANTOS	NADA CONSTA	Concluído
2011-003343/TEC/ASV-0056	SENHORINHA FERRAZ MATOS	AUTORIZAÇÃO SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO-ASV	Concluído
2011-003342/TEC/RCVF-0062	SENHORINHA FERRAZ MATOS	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF (1420070047627)	Concluído
2011-003320/TEC/RCVF-0061	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	RECONHECIMENTO DE DRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF (1420060025366)	Concluído

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

<i>Nº DO PROCESSO</i>	<i>NOME REQUERENTE</i>	<i>FATOR GERADOR</i>	<i>STATUS ATUAL</i>
2011-003198/TEC/RCVF-0054	MARIONE FERRAZ LOPES	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-003197/TEC/ARL-0141	MARIONE FERRAZ LOPES	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-003187/TEC/RCVF-0050	WALTER DE OLIVEIRA PEREIRA	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-003183/TEC/ARL-0139	WALTER DE OLIVEIRA PEREIRA	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-002701/TEC/RCVF-0042	AILTON RODRIGUES DA MATA	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF (1420060025943	Concluído
2011-002700/TEC/ARL-0124	AILTON RODRIGUES DA MATA	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-002692/TEC/RCVF-0040	JACONIAS DIAS DA SILVA	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF (1420050034863)	Concluído
2011-002691/TEC/ARL-0122	JACONIAS DIAS DA SILVA	APROVAÇÃO DE RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-002429/TEC/RCVF-0036	CORIOLOANO CONGA DE OLIVEIRA	RECONHECIMENTO DE VOLUME FLORESTAL - FAZ. BAIXA VELHA - TREMENDAL – 1420070063398	Concluído
2011-002278/TEC/NCVF-0026	JOSE SIQUEIRA FERRO	NADA CONSTA	Concluído
2011-002275/TEC/NCVF-0024	JACONIAS DIAS DA SILVA	NADA CONSTA	Concluído
2011-002272/TEC/NCVF-0021	CLAUDEMIR ALVES DE ASSUNCAO	NADA CONSTA	Concluído
2011-002263/TEC/RCVF-0030	MAURICIO LOPES DE BRITO	RECONHECIMENTO CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-002260/TEC/RCVF-0029	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	RECONHECIMENTO CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-002259/TEC/ARL-0111	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-002241/TEC/RCVF-0027	JOSE CARLOS DIAS DE PAULA	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-002240/TEC/ARL-0109	JOSE CARLOS DIAS DE PAULA	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-001931/TEC/RCVF-0017	PEDRO AMERICO DOS SANTOS	RECONHECIMENTO DE CREDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº DO PROCESSO	NOME REQUERENTE	FATOR GERADOR	STATUS ATUAL
2011-001930/TEC/ARL-0095	PEDRO AMERICO DOS SANTOS	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-001928/TEC/RCVF-0016	ANA DE OLIVIERA FERRAZ	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-001927/TEC/ARL-0094	ANA DE OLIVIERA FERRAZ	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2011-001925/TEC/RCVF-0015	CLAUDEMIRO ALVES DE ASSUNCAO	RECONHECIMENTO DE CRÉDITO FLORESTAL-RCVF	Concluído
2011-001171/TEC/NCVF-0018	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	NADA CONSTA	Concluído
2011-001089/TEC/DLA-0012	GENILCE LIMA ROCHA	DLA - Silvicultura (Faz. Baixinha) – Tremedal	Concluído
2011-000646/TEC/NCVF-0014	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	NADA CONSTA	Concluído
2011-000424/TEC/NCVF-0011	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	NADA CONSTA	Concluído
2011-000423/TEC/NCVF-0010	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	NADA CONSTA	Concluído
2011-000422/TEC/NCVF-0009	MAURICIO LOPES	NADA CONSTA	Concluído
2011-000419/TEC/NCVF-0007	WALTER DE OLIVEIRA PEREIRA	NADA CONSTA	Concluído
2010-021624/TEC/LS-0851	MINERACAO SANTA INES LTDA - ME	LS-Licença Simplificada(Mineração Santa Inês LTDA -Faz Lagoa Nova)Tremedal Ba	Concluído
2010-020167/TEC/ARL-1200	COROLANO CONGA DE OLIVEIRA	APROVAÇÃO RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2010-020077/TEC/NCVF-0015	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	NADA CONSTA DE VINCULO A REPOSICAO FLORESTAL-NCVF	Concluído
2010-020072/TEC/RFP-0167	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	RFP-Registro do Projeto de Implatação de Floresta de Produção(Fazenda Barro Branco)Tremedal Ba vinc 2010-020075/TEC/RCVF-0140	Concluído
2010-020068/TEC/TCRA-0527	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	TCRA-Termo de Compromisso de Responsabilidade Ambiental(Fazenda Barro Branco)Tremedal Ba	Concluído

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

<i>Nº DO PROCESSO</i>	<i>NOME REQUERENTE</i>	<i>FATOR GERADOR</i>	<i>STATUS ATUAL</i>
2010-020062/TEC/RFP-0166	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	RFP-Registro do projeto de Implatação de Floresta de Produção e das Florestas de produção efetivamente Implantadas nao vinc.(Fazenda Barro Branco)Tremedal Ba.	Concluído
2010-020008/TEC/NCVF-0012	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	NADA CONSTA DE VINCULO A REPOSICAO FLORESTAL-NCVF	Concluído
2010-020001/TEC/NCVF-0010	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	NADA CONSTA DE VINCULO A REPOSICAO FLORESTAL-NCVF	Concluído
2010-019324/TEC/ASV-0547	SENHORINHA FERRAZ MATOS	AUTORIZACAO DE SUPRESSAO DE VEGETACAO-ASV	Concluído
2010-019322/TEC/RCVF-0125	SENHORINHA FERRAZ MATOS	RECONHECIMENTO DE VOLUME FLORESTAL-RCVF	Concluído
2010-019321/TEC/ARL-1164	SENHORINHA FERRAZ MATOS	APROVACAO DE RESERVA LEGAL-ARL	Concluído
2010-018317/TEC/RCVF-0105	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	ESTIMATIVA VOLUMÉTRICA DE PRODUÇÃO PARA FINS DE EMISSÃO DE CRÉDITO DE VOLUME FLORESTAL (1420060025307) Tremedal- Ba	Concluído
2010-018315/TEC/RFP-0140	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	REGISTRO DA FLORESTA DE PRODUÇÃO (PROJETO OU FLORESTA IMPLANTADA) NÃO VINCULADAS À REPOSIÇÃO FLORESTAL OU AO PSS - RFP (1420060025307) Tremedal-Ba	Concluído
2010-018204/TEC/APMF-0013	JOSE RENILDO DOS SANTOS	APMF - Aprovação de Plano de Manejo Florestal - Faz. Cacimba III – Tremedal	Concluído
2010-018182/TEC/ARL-1094	GENILCE LIMA ROCHA	ARL - Aprovação de Localização ou Relocação de Reserva Legal - Faz. Baixinha – Tremedal	Concluído
2010-017763/TEC/LS-0672	GUARA STONES MINERACAO LTDA	LS - Extração de granito (Faz. Boqueirão) - Tremedal – PeqP	Concluído
2010-017316/TEC/LS-0645	GRANSENA EXPORTACAO E COMERCIO LTDA	LS - Licença Simplificada - Gransena Exportação e Comércio LTDA - Faz. Pau de Colher – Tremedal	Concluído

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº DO PROCESSO	NOME REQUERENTE	FATOR GERADOR	STATUS ATUAL
2010-011145/TEC/ARL-0801	MANUEL CARLOS SILVA BRITO	ARL-Aprovação de Localização ou Relocação de Reserva Legal(Faz Viana)Tremedal Ba	Concluído
2010-008664/TEC/LS-0296	MINERACAO TREMENDAL LTDA	LS-Licença Simplificada(Extração de Granito)Condéuba Ba	Concluído
2010-006084/TEC/DLA-0101	PEDRO AMERICO DOS SANTOS	DLA - Silvicultura (Faz. Ouro Verde) – Tremedal	Concluído
2010-003489/TEC/DLA-0055	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	DLA - Silvicultura (Faz. Barro Branco) – Tremedal	Concluído
2010-000788/TEC/DLA-0018	DENIS ROGERIO MATOS DE SOUSA	DLA - Silvicultura – Tremedal	Concluído
2010-000033/TEC/ARL-0001	WALTER DE OLIVEIRA PEREIRA	ARL-Aprovação de Reserva Legal ou Relocação de Reserva Legal (Fazenda Boa Esperança) Tremedal	Concluído
2009-025881/TEC/ASV-1464	DENIS ROGERIO MATOS DE SOUSA	Autorização de supressão de Vegetação- ASV, Fazenda Barauna, Tremedal/BA	Concluído
2009-025880/TEC/RCVF-0228	DENIS ROGERIO MATOS DE SOUSA	Reconhecimento de Crédito de Volume Florestal-RCVF, fazenda Barauna, Tremedal/BA	Concluído
2009-025876/TEC/ARL-2652	DENIS ROGERIO MATOS DE SOUSA	Aprovação de Localização de reserva Legal-ARL, Fazenda Baraunas, Tremedal/bA	Concluído
2009-020185/TEC/CEFI-0737	ARLINDO CRUZ ROCHA	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído
2009-020167/TEC/ARL-1589	ARLINDO CRUZ ROCHA	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído
2009-020043/TEC/RCFP-0083	ROSIVALDO RODRIGUES NEVES	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído
2009-019921/TEC/CEFI-0705	VANDERLUZ REBOUCAS FARIAS	CEFI - MUN.TREMEDAL Relacionado a: 2009-019911/TEC/FLOR-3966	Concluído
2009-019914/TEC/ARL-1548	VANDERLUZ REBOUCAS FARIAS	ARL - MUN.V.CONQUISTA Relacionado a: 2009-019911/TEC/FLOR-3966	Concluído
2009-019899/TEC/RFP-0032	RUBEM PEREIRA LACERDA	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Nº DO PROCESSO	NOME REQUERENTE	FATOR GERADOR	STATUS ATUAL
2009-019898/TEC/PSS-0018	JACONIAS DIAS DA SILVA	PSS - MUN.TREMEDAL Relacionado a: 2009-019892/TEC/FLOR-3959	Concluído
2009-019731/TEC/ASV-1012	ASSOCIACAO DOS PRODUTORES DA FAZENDA TANCAO	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído
2009-019720/TEC/ARL-1525	ASSOCIACAO DOS TRABALHADORES RURAIS DE CARAIBINHA E REGIAO	Nenhum processo encontrado para este número!	Concluído
2009-019546/TEC/RFP-0019	JOSE CARLOS DIAS DE PAULA	Registro de projeto de implantação de florestas de produção-PIFP, Fazenda Baixa Velha, Tremedal-BA	Concluído
2009-018676/TEC/ARL-1417	FRANCISCO LUIZ GONTIJO	ARL,PIFP,CFIR,RAF,PFF Relacionado a: 2009-018670/TEC/FLOR-3681	Concluído
2008-019048/TEC/LS-0951	MINERACAO TREMEDAL LTDA	LS - Lavra Experimental de Granito - Tremedal – MicP	Concluído
2008-004574/TEC/LS-0249	MINERACAO TREMEDAL LTDA	LS - Pesquisa e lavra de granito com rocha ornamental - Tremedal – PeqP	Concluído
2003-005631/TEC/LS-1186	PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL	LS - Construção Matadouro - Tremedal – PeqP	Concluído

Fonte: INEMA, 2018

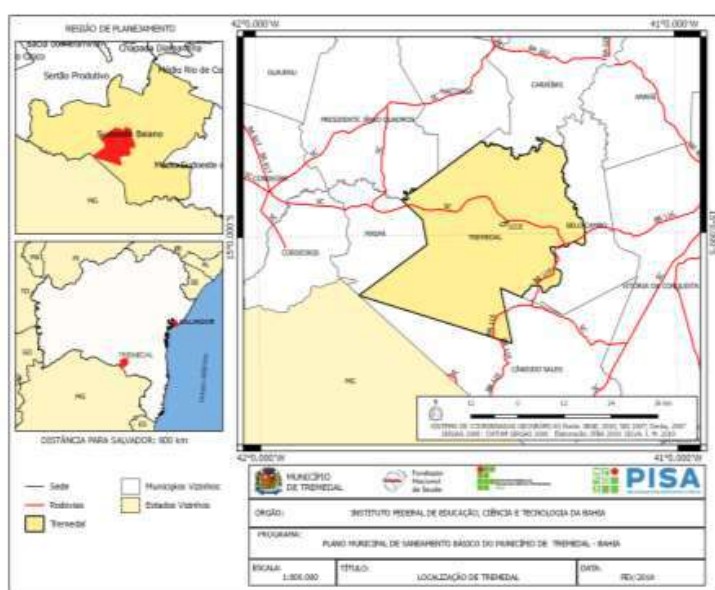
5.2. Caracterização Física do Município

Neste capítulo será apresentada uma caracterização dos aspectos necessários para o planejamento das ações de saneamento básico, entre eles: a hidrogeologia onde está inserido o município de Aurelino Leal, bem como o uso e ocupação do solo, tipos de solos e vegetação predominantes, as condições climáticas e as microbacias existentes no município. O município de Tremedal localiza-se na Região de Planejamento Litoral Sul e limita-se com os municípios de Presidente Jânio Quadros, Maetinga, Caraíbas, Belo Campo, Cândido Sales e Piripá, sendo ainda vizinho do estado de Minas Gerais. A área municipal é de 2.018,71 km² e as coordenadas geográficas são 14° 58' 33" de latitude sul

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

e 41° 24' 39" de longitude oeste. O acesso a partir de Salvador pode ser realizado através das rodovias pavimentadas BR-324, BR-116 e BA-263, perfazendo um total de 600 km (Figura 14).

Figura 14 - Localização de Tremedal



5.2.1. Aspectos Geomorfológicos

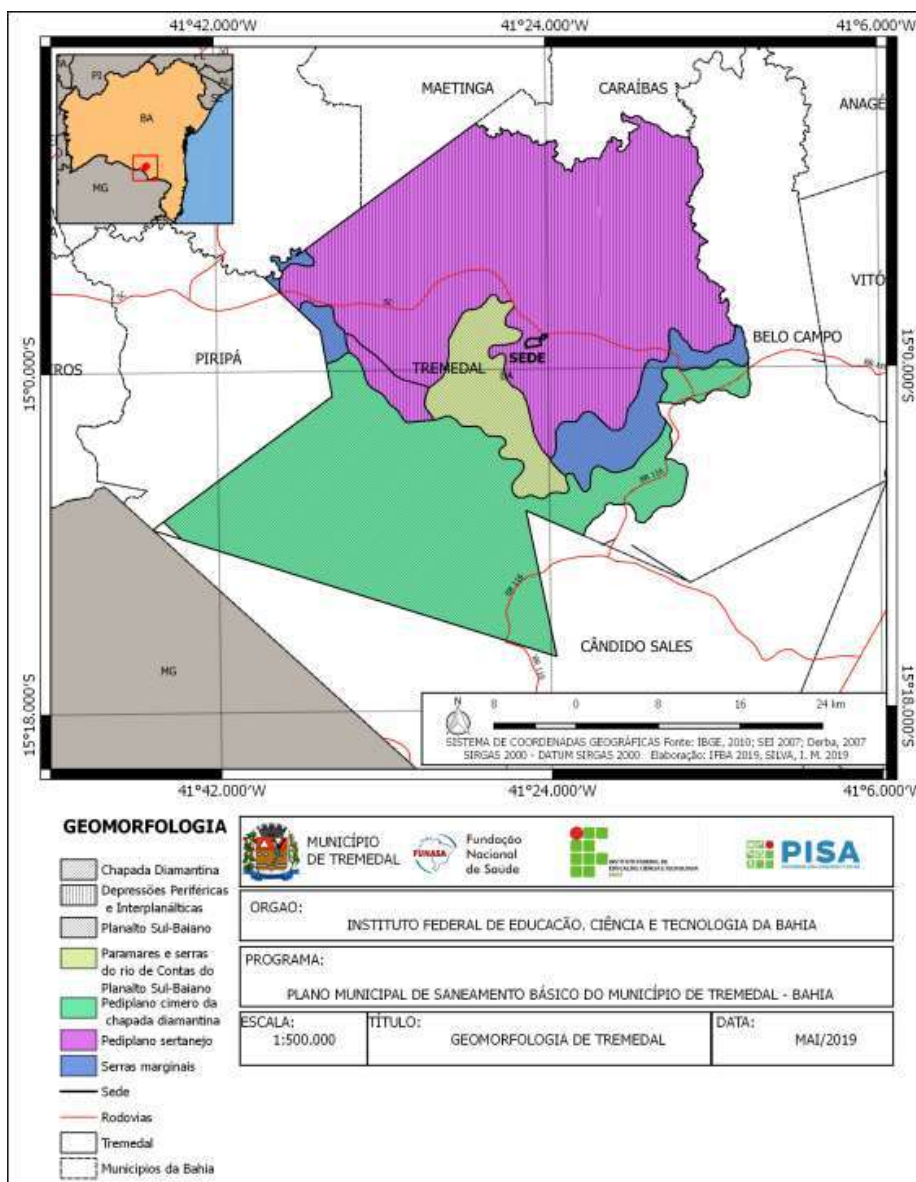
Os aspectos geomorfológicos, que englobam o estudo do relevo e todo o conjunto de processos que levam à sua transformação no tempo, são de extrema importância para a concepção dos sistemas de saneamento básico. Para além do apresentado nos estudos de diagnóstico, esses aspectos precisam de aprofundamento na fase de implementação e concepção de projetos técnicos das infraestruturas dos serviços. Contudo, ter entendimento das características gerais do município é um ponto de partida fundamental para caracterização da dinâmica ambiental, o que dá suporte para a tomada de decisão dos gestores municipais.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Os componentes regionais que predominam no município são: i) Chapada Diamantina; ii) Depressões Periféricas e Interplanálticas e Planalto Sul Baiano (Figura 15).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 15 - Geomorfologia de Tremedal



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Grupo Chapada Diamantina compreende as sequências deposicionais da Formação Tombador e Formação Caboclo. A Formação Tombador é essencialmente constituída por arenitos intercalados com fácies argilosas, por conglomerados sustentados por matriz e seixos. A Formação Caboclo é constituída por arenitos finos a médios, bem selecionados, conglomerados com estratificação tabulares e por pelitos intercalados (IBGE, 2019).

Depressões Interplanálticas compreendem relevos evoluídos geralmente sobre rochas altamente metamorfizadas, áreas de escudos cristalinos caracterizadas por terem sido submetidas a intensa ablação (perda de material), nas quais o modelado acusa a predominância de influências morfoclimáticas sobre as estruturas; abrangem áreas deprimidas, emolduradas por setores planálticos, abertas em relação com uma alternância de alteração e pediplanação, comportando as médias bacias dos rios Paraguaçu, de Contas e Pardo. Os planos de erosão, poligeneticamente trabalhados, são reesculpidos e tendem à descaracterização pelos processos morfogenéticos atuais de escoamento difuso e concentrado. As depressões periféricas e interplanálticas são constituídos de Pediplano sertanejo, Serras e maciços residuais, Pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente (IBGE, 2019).

Os planaltos são conjuntos de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação. O planalto Sul Baiano é caracterizado por paramares e serras do rio de Contas do Planalto Sul-Baiano (IBGE, 2019).

5.2.1.1. Relevo

O relevo do município de Tremedal pode ser dividido em dois setores, na porção oeste, encontram-se as maiores altitudes, forma tabular com superfície plana. A leste, onde o relevo está sendo dissecado, encontram-se vales encaixados e declividade mais acentuada, como sobre a Serra do Caetitu, a Serra Olho D'água, Serra da Matança e a Serra da Ressaca.

Segundo o IBGE (2019) no município existem formas de lombada, morro, monte; feições geralmente convexas ou convexo-côncavas, separadas por vales chatos ou agudos,

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

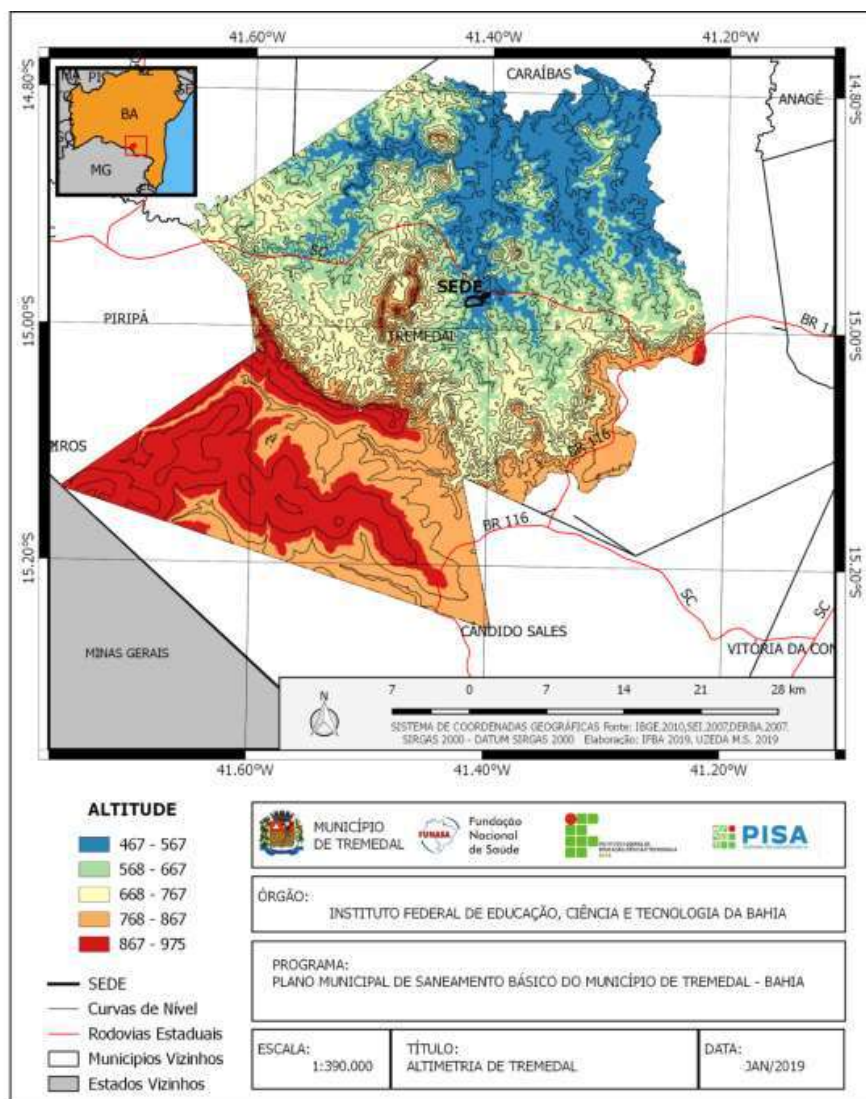
formando uma drenagem dendrítica ou ramificada com desníveis da ordem de 50 - 100 metros. O ponto cotado mais alto está localizado a oeste do município e possui 975 metros de altitude.

O município apresenta ainda, formas como dolina, forma de meia laranja, monoclinal, meseta, feições convexas ou tabulares separados por vales chatos ou agudos, formando uma drenagem dendrítica; desníveis da ordem de 20 - 50 metros. A área mais baixa do município localiza-se ao norte do município, e o ponto cotado mais baixo está a 467 metros. A amplitude altimétrica do município é de 508 metros.

Na Figura 16 está apresentado o Mapa de Altimetria do município, nele os valores das curvas de níveis estão apresentados com intervalo de 50 em 50 metros, as cores quentes indicam as curvas mais altas e as cores frias indicam as áreas mais baixas.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 16 - Altimetria de Tremedal



Fonte: PISA, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

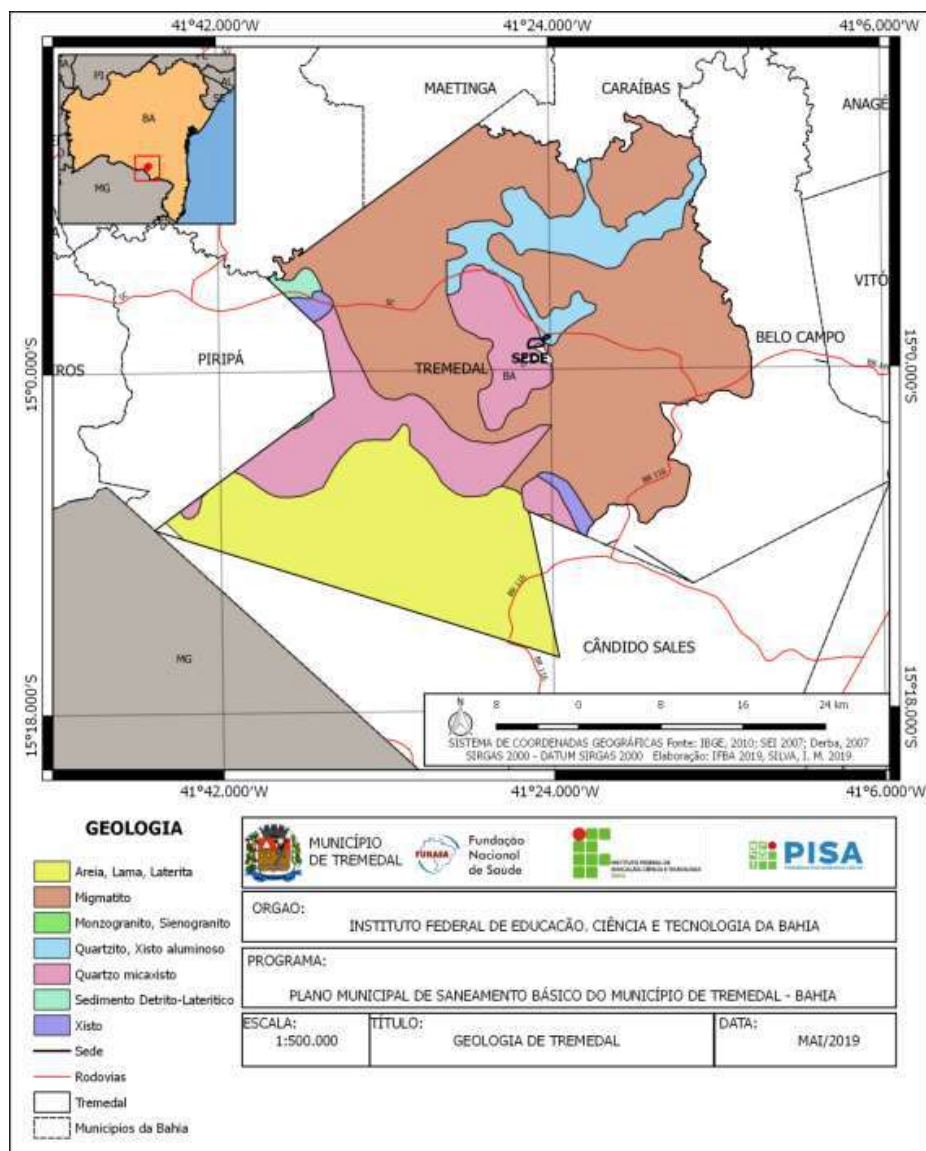
5.2.1.2. Geologia

Segundo a CPRM (2019) o município de Tremedal apresenta em sua maioria rochas da classe das metamórficas, que são aquelas formadas a partir de outra rocha (sedimentar, ígnea ou metamórfica) por ação do metamorfismo. Entende-se por metamorfismo o crescimento de cristais no estado sólido, sem fusão. A mudança nas condições de pressão e temperatura provoca mudanças na composição mineralógica da rocha ou, pelo menos, deformações físicas. As rochas presentes no município pertencentes a essas classes são: Quartzito, Xisto Aluminoso, Migmatito, Quartzito micaxisto e Xisto. No município existem também rochas das classes Sedimentar e Ígnea (CPRM, 2006).

As rochas Sedimentares são aquelas que se formam na superfície da crosta terrestre por diferentes motivos: i) sob temperatura e pressão relativamente baixas; ii) pela desagregação de rochas pré-existentes seguida de transporte e de deposição dos detritos ou, menos comumente, iii) por acumulação química. Já as rochas Ígneas também chamadas de Magmáticas são rochas que se formaram pelo resfriamento e solidificação de um magma. A textura das rochas Magmáticas se define pelo tamanho dos grãos minerais que as constituem e pelas relações espaciais entre eles. Se os grãos têm aproximadamente o mesmo diâmetro, a rocha é equigranular; do contrário, é inequigranular. As rochas apresentadas no município pertencente a essa classe são: sedimento detrítico-latérico, areia, laterita, monzogranito e sienogranito, como apresentado na Figura 17.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 17 - Geologia de Tremedal



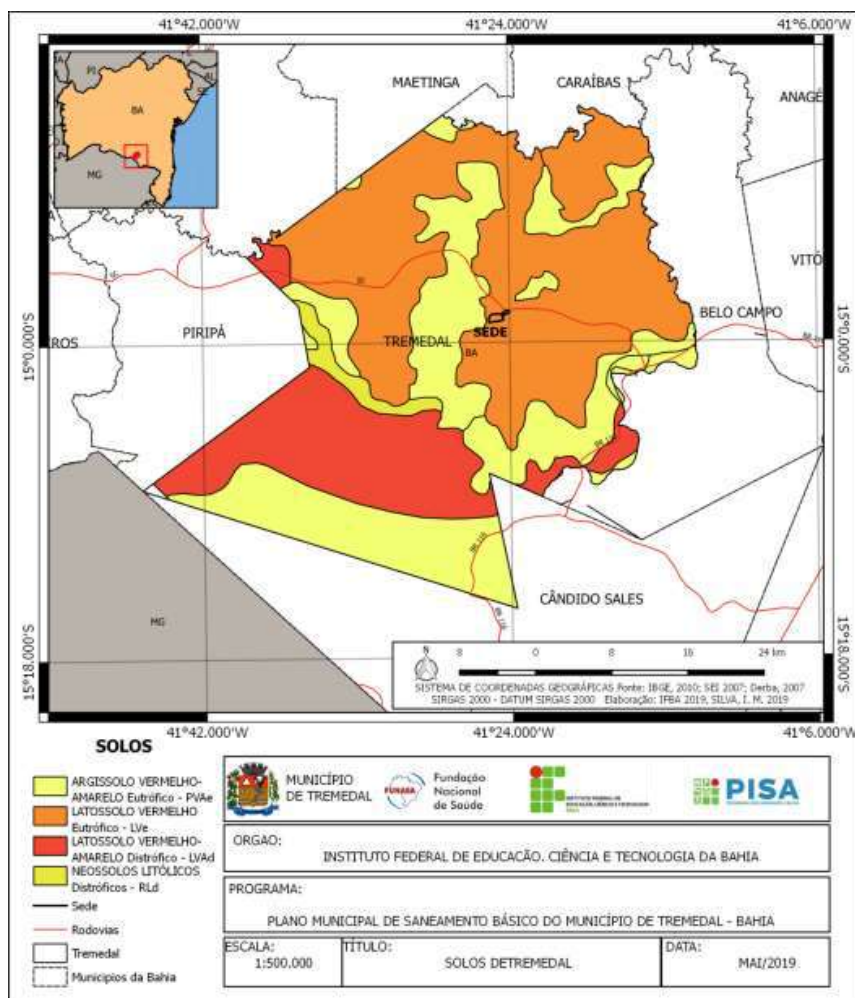
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

5.2.1.3. Tipos de Solos

Segundo o IBGE (2019), os solos encontrados no município são: Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Latossolo Vermelho Eutrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Neossolo Litólico Distrófico (

Figura 18).

Figura 18 - Solos de Tremedal



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a EMBRAPA (2007) os Argissolos Vermelho-Amarelo Eutróficos são solos desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. São solos profundos, bem estruturados e bem drenados. O termo Eutrófico se refere à alta fertilidade. Ocupam boa parte do município.

Os Latossolos Vermelhos Eutróficos apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo (EMBRAPA, 2007). Ocupam a maior parte do município.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácricos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fosfatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas. O distrófico se refere a baixa fertilidade (EMBRAPA, 2007).

Segundo a EMBRAPA (2007) os Neossolos Litólicos Distróficos compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão

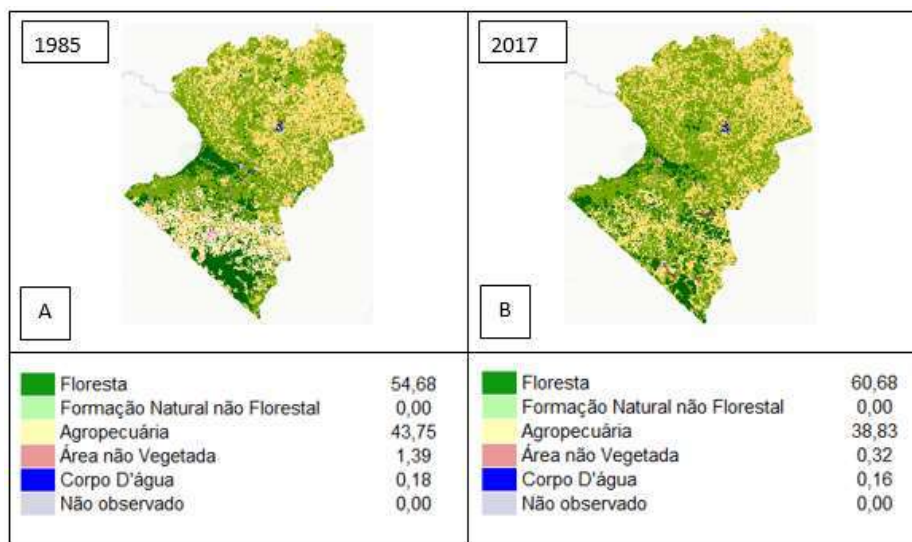
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distróficos e alícos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais. São normalmente indicados para preservação da flora e fauna.

5.2.2. Uso e ocupação do solo

De acordo com MapBiomas (2019), o uso e ocupação do solo em Tremedal está representado na Figura 19, onde constam dados de dois períodos: 1985 e 2017. Os tipos apresentados são: floresta, formação natural não florestal, agropecuária, área não vegetada e corpos d'água.

Figura 19 - Uso e ocupação do solo em Tremedal



Fonte: MapBiomas (2019) adaptado

De acordo com a figura percebe-se que houve mudanças no uso e ocupação do solo de maneira favorável ambientalmente. Houve aumento de área com Floresta (Floresta Estacional), que passou de 54,68% para 60,68%, o que corresponde a 12.065

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

hectares, que é uma área considerável, apesar de no município já existir boa parte do uso e ocupação do solo com bastante Floresta desde 1985. Por outro lado, em relação à Agropecuária, houve redução de 9.800 hectares, passando de 43,75% para 38,83%. Em relação à área não vegetada houve redução de 1,39% para 0,32%, o que corresponde a 2.000 hectares. Esta redução de área não vegetada pode significar aumento de área verde com consequências benéficas para a manutenção de mananciais e proteção do solo contra processos erosivos. Portanto praticamente houve uma permuta no uso e ocupação do solo em relação às áreas de Agropecuária/Área não Vegetada e Floresta Estacional.

Para o saneamento básico esta configuração é favorável, pois as explorações agrícola e pecuária geram perdas da vegetação natural que protegem o solo de erosões como uma vegetação original de floresta (Caatinga Arbustiva), por exemplo, principalmente levando-se em conta que no município praticamente durante o ano todo não há armazenamento de água suficiente no solo, devido às baixas pluviosidades e às elevadas taxas de evapotranspiração, o que poderá provocar áreas com falhas na cobertura vegetal. Deste modo o solo fica desprotegido e vulnerável a processos erosivos. Já as áreas de mata nativa, com pouca ou nenhuma ação antrópica, onde há bom desenvolvimento do sistema radicular o solo tem condições de manter sua estabilidade, mesmo em épocas de intensas precipitações.

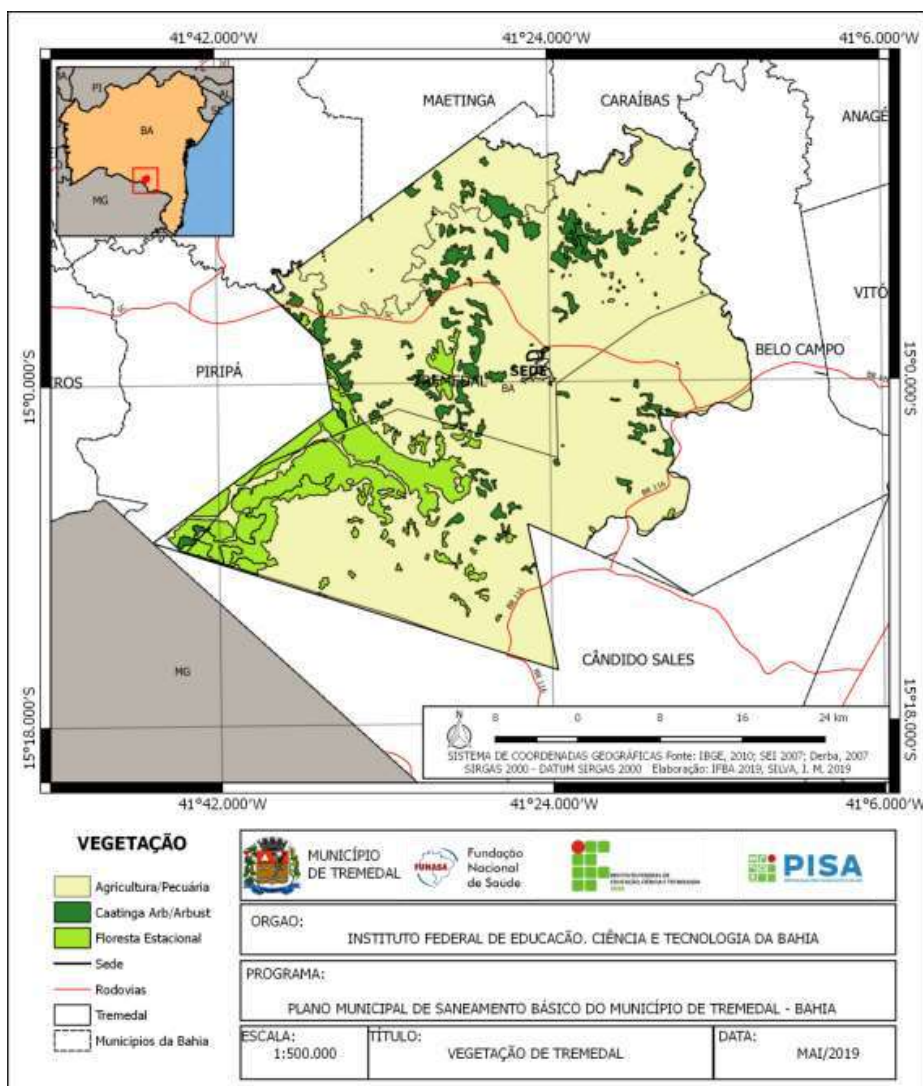
Com relação aos corpos d'água houve redução da área (açude público de Tremedal).

5.2.3. Vegetação

A vegetação de Tremedal é formada por Agricultura/Pecuária, Caatinga arbórea/arbustiva e Floresta Estacional (Figura 20)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 20 - Vegetação de Tremedal.



As fisionomias de Caatinga são muito variáveis, dependendo do regime de chuvas e do tipo de solo, variando de florestas altas e secas com até 15-20 m de altura, por exemplo a “Caatinga Arbórea” (LEAL, 2003). As espécies da Caatinga apresentam como

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

características comuns a alta resistência à carência de água, pela redução da superfície foliar, transformação das folhas em espinhos, cutículas cerosas nas folhas, órgãos subterrâneos de reserva e, a mais característica, a caducidade foliar que é a perda das folhas em determinadas estações do ano. Este tipo de vegetação é encontrado em todo o município.

O conceito ecológico de Floresta Estacional está ligado ao clima e suas estações, uma chuvosa e outra seca, com estacionalidade foliar dos indivíduos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação à deficiência hídrica. É constituída por fanerófitas (plantas lenhosas) que possuem as gemas foliares protegidas contra a seca (escamas e pêlos), sendo que as folhas adultas são esclerófilas (adaptação a longos períodos de secura e calor) ou, então, membranáceas decíduais (Mauro, 1982). Está presente no centro e na região sudoeste do município.

5.2.3.1. Áreas de Proteção Permanente

O Código Florestal, Lei Federal nº. 12651, de 25 de maio de 2012, estabelece normas gerais quanto a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal. Para tanto, define no Art 3º, parágrafo segundo, área de Preservação permanente como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

São consideradas como APPs:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com largura mínima em função da largura do curso d'água;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; as encostas ou

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

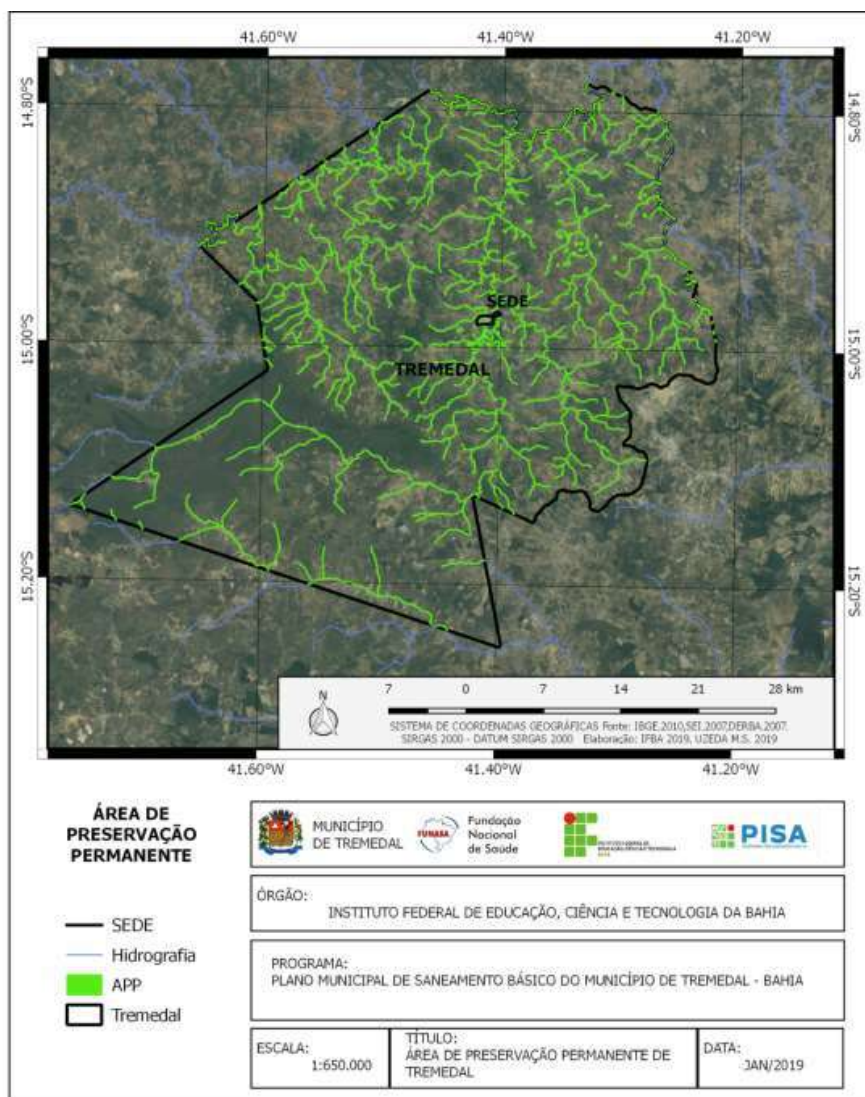
partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

- As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; os manguezais, em toda a sua extensão;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Assim, para o município de Tremedal as principais APPs destacadas são relativas aos mananciais (Figura 21).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 21 - Áreas de Preservação Permanente de Tremedal.



As nascentes ou olhos d'água são os locais onde aflora naturalmente a água subterrânea, mesmo que de forma intermitente. A preservação dessas nascentes é de extrema importância para que haja a garantia da sua qualidade para o consumo. O acesso à água é um direito humano fundamental (Silva et al., 2004).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

As nascentes, cursos d'água e represas, embora distintos entre si por várias particularidades quanto às estratégias de preservação, apresentam como pontos básicos comuns o controle da erosão do solo por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica e ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas, principalmente levando-se em conta a elevada taxa de evapotranspiração durante todo o ano no município.

Portanto, de maneira a viabilizar um olhar integrado sobre as questões socioambientais, apresentam-se as informações relativas ao município de Tremedal, de maneira a garantir que as ações em saneamento básico estejam integradas com a gestão das águas.

5.2.3.2. Unidades de Conservação

A Lei Federal nº 9.985/2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Assim, unidade de conservação, conforme Art 2º, inciso I, é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Essas áreas, por cumprirem funções ecológicas, são importantes para a dinâmica ambiental do território, e quando presentes no município devem ser observadas como áreas importantes para os serviços de saneamento básico, pois podem colaborar de múltiplas maneiras para a melhor prestação dos serviços, ou mesmo, podem gerar demanda, se possuírem atrativos turísticos, atraindo contingentes populacionais.

Não existem Unidades de Conservação no município de Tremedal.

5.2.4. Mananciais

Conhecer os mananciais do município é de extrema importância para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A água é um insumo fundamental para o

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

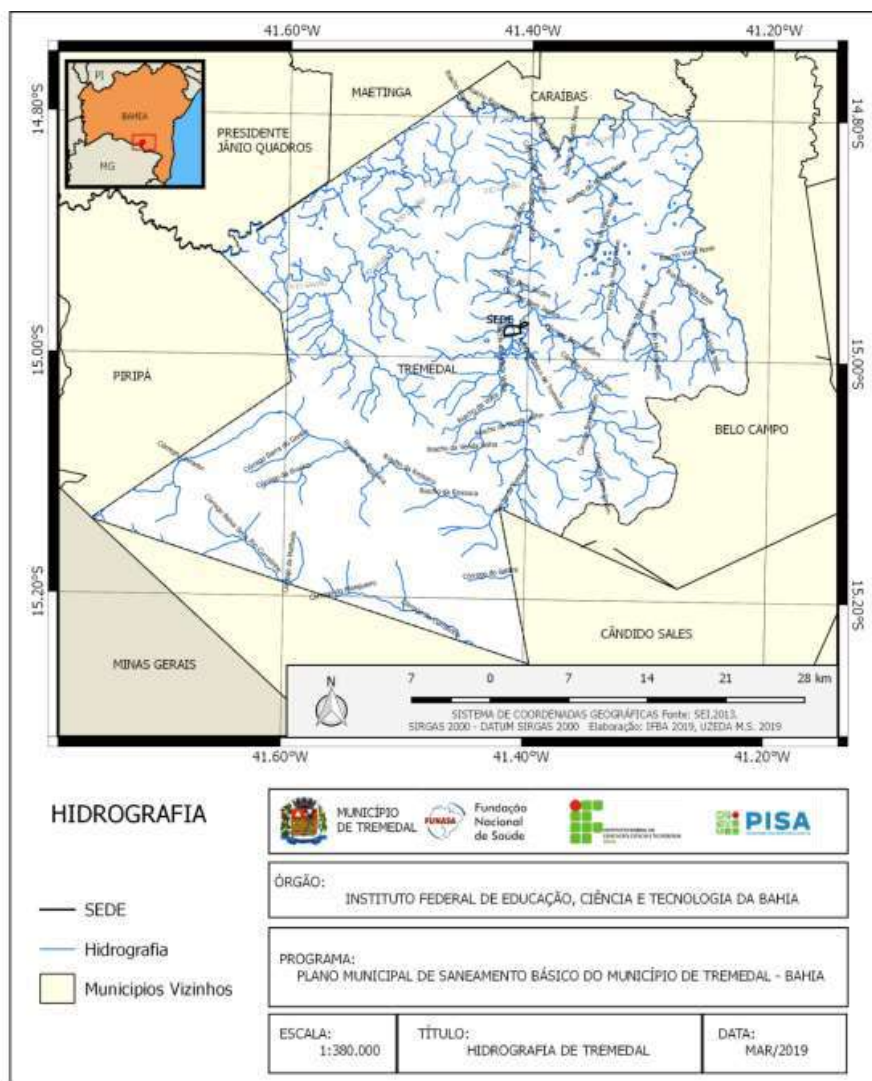
abastecimento humano, e sem ela todas as outras atividades ficam inviáveis. Nesse sentido, trazer no bojo da reflexão sobre os desafios de desenvolvimento do território municipal a qualidade e quantidade dos mananciais disponíveis é tarefa central para definição das potenciais estratégias a serem adotadas.

5.2.4.1. Águas Superficiais

A rede de drenagem de Tremedal apresenta, em maior proporção, uma distribuição dendrítica, isto é, com muitos afluentes (CPRM, 2006). É caracterizada pelo rio Gavião, os Córregos: do Curralinho, Bom Jardim, Barra do Gentil, Lavrador, do Mangueiro, do Salitre, da Malhada e Ribeirão do Caititu e da Ressaca, além dos Riachos: da Volta, da Venda Velha, de Santana, Mundo Novo, Vista Nova e Riachinho (Figura 22).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 22 - de Tremedal



.Fonte: PISA, 2018.

5.2.4.2. Águas Subterrâneas

Os mananciais subterrâneos são de fundamental importância para o abastecimento de água potável. Portanto, para garantir que as diferentes possibilidades de mananciais

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

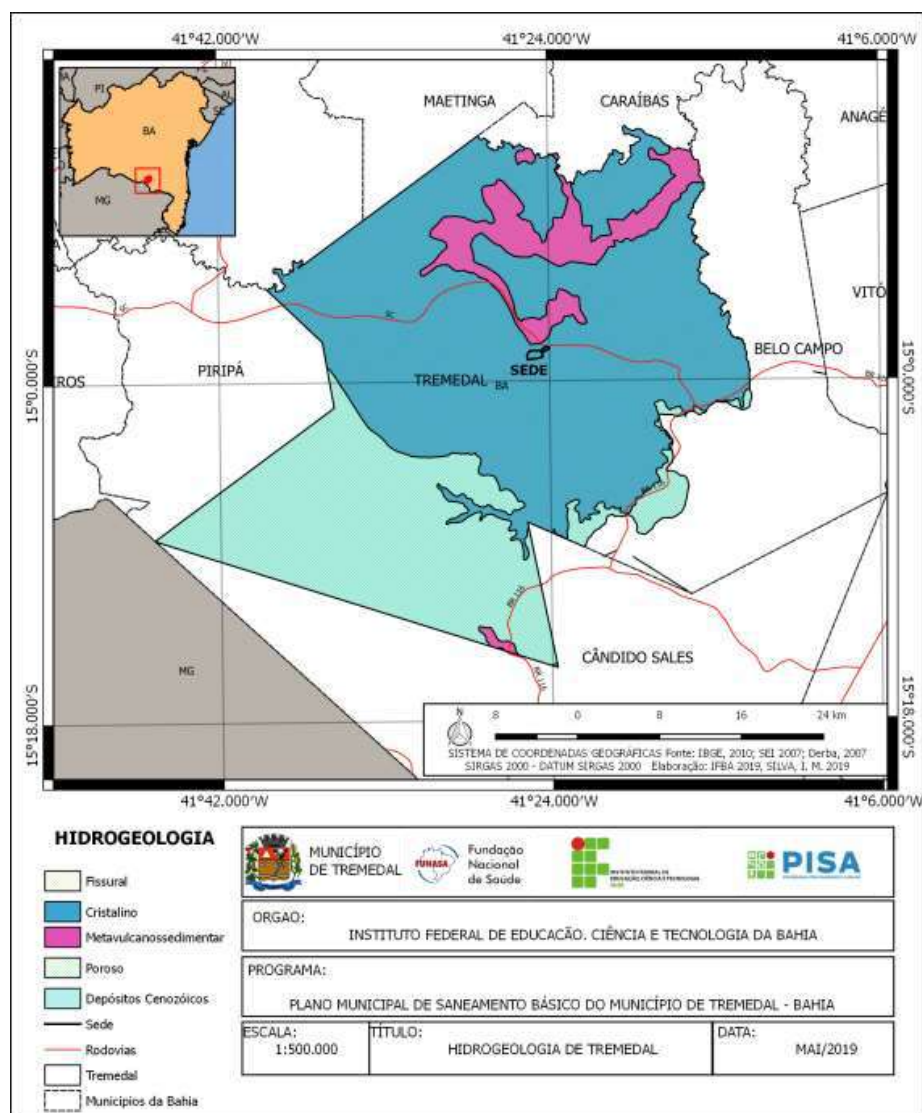
sejam disponibilizadas à população, com análises de viabilidade socioambiental e econômica, é necessário que se conheça as características desses mananciais do território municipal.

Hidrogeologia

Segundo a CPRM (2019), no Município de Tremedal podem-se distinguir três domínios hidrogeológicos: formações superficiais Cenozóicas, metassedimentos/metavulcanitos e cristalino (Figura 23).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 23 - Hidrogeologia de Tremedal



As formações superficiais Cenozóicas são constituídas por pacotes de rochas sedimentares de naturezas diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, têm um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água.

Na área do município este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Quaternário (depósitos aluvionares recentes); Terciário Quaternário (depósitos colúvio-eluviais, coberturas detrito-lateríticas, coberturas detríticas indiferenciadas) e Terciário (grupo Barreiras). A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo, bastante comum, que os poços localizados neste domínio, captem água dos aquíferos subjacentes (CPRM, 2006).

Os metassedimentos/metavulcanitos e cristalino têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão (CPRM, 2006).

Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é na maior parte das vezes salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades, ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens (CPRM, 2006).

5.2.5. Condições climáticas

Segundo a CPRM (2006), o clima predominante de Tremedal é conhecido como um clima de estepe local. Os dados climáticos para a região do município estão disponíveis na Tabela 7. A série histórica de 30 anos disponibilizada refere-se ao período de 1982 a 2012. A capacidade máxima de armazenamento da água no solo foi estimada em 100 mm.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 7 - Dados climáticos médios para a região de Tremedal/BA de 1961 a 1990.

Mês	Temperatura (°C)			P (mm)	ETP (mm)	Arm. (mm)	Déficit (mm)	Excesso (mm)
	Mínima	Média	Máxima					
jan	19,0	24,3	29,7	123,0	119,8	97,0	0,0	0,0
fev	19,1	24,5	30,0	76,0	108,7	69,9	5,6	0,0
mar	19,0	24,0	29,1	78,0	110,7	50,4	13,2	0,0
abr	18,1	23,1	28,2	50,0	93,2	32,7	25,5	0,0
mai	16,2	21,5	26,9	9,0	76,6	16,7	51,5	0,0
jun	14,9	20,4	26,0	4,0	62,7	9,3	51,3	0,0
jul	14,5	20,3	26,1	5,0	63,7	5,1	54,6	0,0
ago	15,2	21,3	27,4	4,0	73,9	2,6	67,3	0,0
set	17,0	23,0	29,0	13,0	91,0	1,2	76,6	0,0
out	18,5	24,1	29,8	61,0	110,6	0,7	49,2	0,0
nov	18,8	23,9	29,1	154,0	108,2	46,5	0,0	0,0
dez	18,8	23,7	28,7	159,0	111,7	93,8	0,0	0,0

P = precipitação; ETP = evapotranspiração potencial; Arm = armazenamento de água no solo; Déficit = déficit de água no solo; Excesso = excesso de água no solo.
Fonte: adaptado de Climate-data.org (2019).

Analisando os dados da Tabela 7 percebe-se que a pluviosidade total anual para a região de Tremedal é de 736 mm. Os meses mais secos são junho, julho e agosto, com precipitação média de 4,3 mm. O mês de maior precipitação é dezembro com média de 159 mm e o mais seco é junho com 4 mm em média de precipitação.

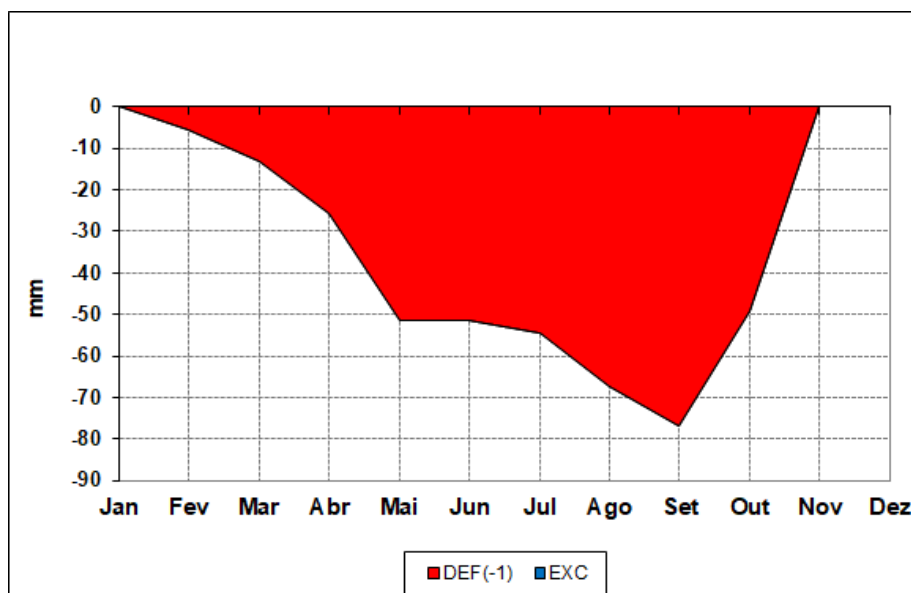
Dentre as temperaturas médias, a maior registrada foi de 24,5°C (fevereiro) e a menor foi de 20,3°C (julho), sendo a média anual de 22,8°C. Já a temperatura mínima (média de 30 anos) observada foi 14,5°C (julho) e máxima foi de 30,0°C (fevereiro). A evapotranspiração potencial (ETP) anual média é de 1.130,9 mm, portanto há um déficit anual (DEF) de 394,9 mm. As menores ETPs ocorrem em junho (62,7 mm) e as maiores

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ocorrem em janeiro (119,8 mm) e no município ocorre déficit de água no solo praticamente durante todo o ano.

A Figura 24 apresenta o Balanço Hídrico Normal calculado a partir dos dados climáticos da Tabela 7, de acordo com ROLIM et al. (1998). Percebe-se que na região há déficit de água no solo em praticamente todos os meses do ano, com exceção de novembro e dezembro, em que não houve nem déficit nem excesso.

Figura 24 - Extrato do Balanço Hídrico Mensal para Tremedal/BA de 1961 a 1990.



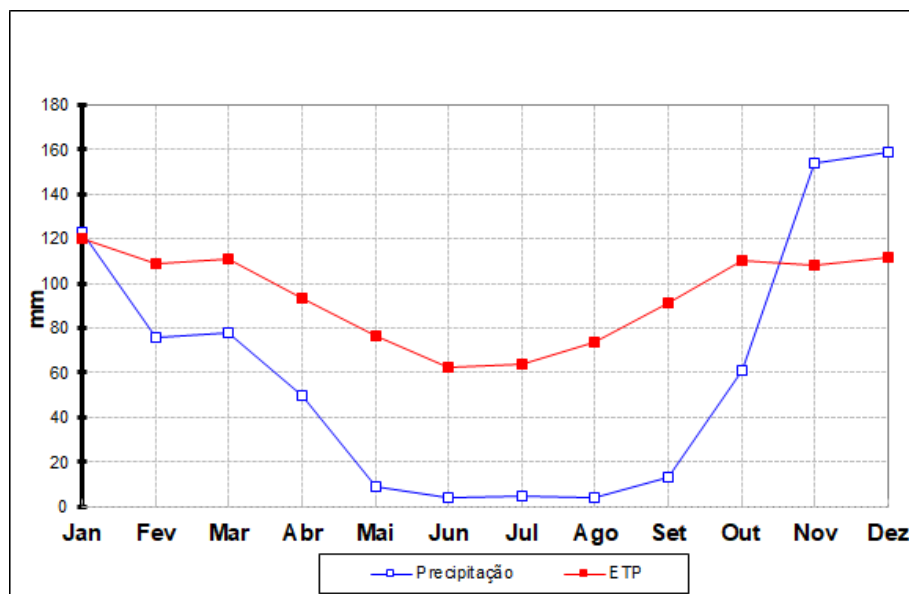
DEF: déficit de água no solo; EXC: excesso de água no solo

Fonte: adaptado de INMET, 2018

A Figura 25 apresenta resumidamente a precipitação e a evapotranspiração potencial para a área de Tremedal, onde percebe-se uma superioridade da curva de evapotranspiração em relação à de precipitação durante praticamente todo o ano, o que significa que as perdas de água para a atmosfera são superiores aos ganhos obtidos pela precipitação. Isso serve como alerta para o município de que há necessidade de se lançar mão de técnicas de captação e reservação de água pluvial com a finalidade complementar o abastecimento para a população.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 25 - Balanço Hídrico Normal Mensal para Tremedal/BA de 1961 a 1990.



Fonte: adaptado de INMET (2018)

Com relação às curvas de intensidade–duração-freqüência (I-D-F), foi obtida a equação para Tremedal a partir do software livre “pluvio”, pertencente ao Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa (Figura 26) Para a construção do gráfico utilizou-se a equação abaixo:

$$Im = \frac{2.831,896 \cdot TR^{0,204}}{(t + 34,466)^{0,956}}$$

Em que:

Im = intensidade máxima média da chuva (mm h⁻¹)

TR = período de retorno (anos)

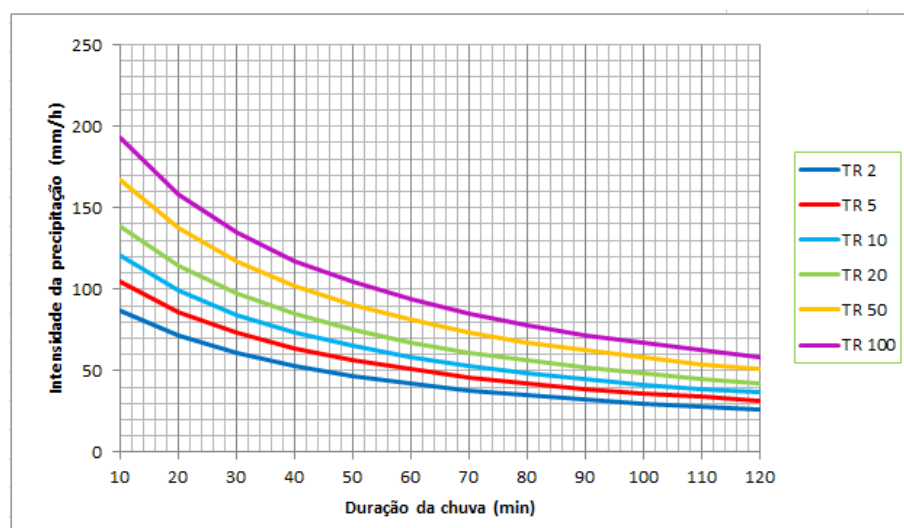
t = duração da chuva (min)

Período de retorno (TR) é o tempo médio em que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Os valores 0,204; 34,466 e 0,956 da equação são os coeficientes de ajustamento específicos obtidos pelo software para a localidade de Tremedal.

Figura 26 - Curvas IDF para Tremedal



Fonte: adaptado de INMET (2018)

Estas curvas são úteis para o dimensionamento de estruturas de drenagem, pois elegendo um período de retorno e estimando-se o tempo da precipitação, é possível calcular a intensidade máxima de precipitação.

Em obras de microdrenagem costuma-se utilizar o Período de Retorno de 20 anos. No caso específico de Tremedal, para uma precipitação com duração de uma hora e período de retorno de 20 anos a intensidade máxima de precipitação esperada é de 67,47 mm/h (Figura 26).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

6. QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1. Política de Saneamento Básico

Para apresentar a política e gestão dos serviços de saneamento básico do Município de Tremedal foi realizada uma pesquisa do acervo de legislações, publicações e normas, existentes nas três esferas públicas: federal, estadual e municipal, utilizando como fonte as páginas eletrônicas da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades (MCidades), do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Funasa.

Para a pesquisa dos dados secundários, foram utilizadas como fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo o último diagnóstico publicado para água, esgoto e resíduos sólidos, referente ao ano de 2016; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo o último censo no ano de 2010, e a Pesquisa de Informações Municipais (Munic) com a edição de 2011 com informações específicas do saneamento básico; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com relatórios anuais; o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) que traz o Panorama do Setor de Saneamento Básico do Brasil; o Programa Nacional de Saneamento Rural como parte integrante do Plansab; o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; o Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR); o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia, elaborado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia; o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário; o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua) e o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), ambos do Ministério da Saúde; o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; o Plano Municipal de Educação; o Plano Municipal de Saúde; e, o Plano Plurianual Municipal.

6.1.1. Esfera Federal

Constituição Federal:

- ❖ promulgada em 1988, ressalta-se o Art. 23, quanto às questões de saneamento e meio ambiente, a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Posteriormente, no Art. 225, que institui que todos têm direito ao

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Leis:

- ❖ Lei nº 6.776/1979, Lei do Parcelamento do Solo, que preceitua a obrigatoriedade de planejar e executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico;
- ❖ Lei nº 6.938/1981, Política Nacional do Meio Ambiente, a qual tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana;
- ❖ Lei nº 8.080/1990, Lei Orgânica da Saúde, que dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento básico;
- ❖ Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências;
- ❖ Lei nº 9.433/1997, Política Nacional de Recursos Hídricos, que prescreve a importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e gestão dos recursos hídricos;
- ❖ Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- ❖ Lei nº 9.795/1999, Política Nacional de Educação Ambiental, que dispõe sobre a educação ambiental, sobre como deve ser desenvolvida na educação em geral e na educação escolar, por meio de linhas de atuação inter-relacionadas;
- ❖ Lei nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana; a qual, pautada em diretrizes específicas, objetiva ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ Lei nº 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública;
- ❖ Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;
- ❖ Lei nº 11.124/2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e institui o Conselho Gestor do FNHIS;
- ❖ Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e suas alterações;
- ❖ Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Decretos:

- ❖ Decreto nº 3.179/1999, que dispunha acerca da especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- ❖ Decreto nº 5.440/2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- ❖ Decreto nº 5.977/2006, que regulamenta o art. 3º, caput e § 1º, da Lei nº 11.079/2004, destinado à apresentação de projetos, estudos, levantamentos ou investigações, elaborados por pessoa física ou jurídica da iniciativa privada, a serem utilizados em modelagens de parcerias público-privadas já definidas como prioritárias no âmbito da administração pública federal;
- ❖ Decreto nº 6.017/2007, que regulamenta a Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre a contratação de consórcios públicos;
- ❖ Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ❖ Decreto nº 8211/2014, que altera o Decreto nº 7217/2010;
- ❖ Decreto nº 8.629/2015, que altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e prorrogou o prazo para a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, de 31 de dezembro de 2015 para 31 de dezembro de 2017;
- ❖ Decreto nº 8.874/2016, que regulamenta as condições para aprovação dos projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura ou de produção econômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação;

Resoluções e Portarias:

- ❖ Resolução Recomendada nº 155/2013, que recomenda que o Ministério das Cidades estimule ampla mobilização da sociedade civil para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico com participação e controle social, e outras medidas;
- ❖ Resolução Recomendada nº 33/2007, do Conselho das Cidades, que recomenda prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de grupo de trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- ❖ Resolução Conama nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- ❖ Resolução Conama nº 430/2011, que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução Conama nº 357/2005;
- ❖ Portaria de Consolidação nº 5/2017, Anexo XX – Consolida todas as normas e ações do SUS).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- ❖ Portaria nº 557/2016, que institui normas de referência para a elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira (EVTE) previstos no art. 11, inciso II, da Lei nº 11.445/2007.

Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR

O PNRS tem como objetivo promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais com vistas à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados, a participação e controle social.

As metas do PNSR, sustentadas pelos seus marcos referenciais, princípios, objetivos, diretrizes e estratégias, foram estabelecidas prevendo-se horizontes de curto, médio e longo prazos, em um período de 20 anos, de 4 2019 a 2038.

Estão pautadas no conteúdo do marco legal existente, representado pela Lei Federal nº 5 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, e por seu instrumento de planejamento, o Plansab. Entretanto, a universalização do acesso não será alcançada no horizonte do PNSR, pelo fato de existirem obstáculos que dificultam o avanço na gestão do saneamento e, conseqüentemente, no atendimento a todas as demandas.

6.1.2. Esfera Estadual

Constituição Estadual:

- ❖ Constituição do Estado da Bahia: CAPÍTULO IX - Do Saneamento Básico (Arts. 227 a 230)

Leis

- ❖ Lei nº 10.431/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, e suas alterações;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- ❖ Lei nº 11.612/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e suas alterações;
- ❖ Lei nº 11.051/2008, que Reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação; no Art.4, parágrafo I, dispõe sobre as atribuições do Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- ❖ Lei nº 12.056/2011, a qual institui a Política Estadual de Educação Ambiental, a qual norteará a elaboração do Programa Estadual de Educação Ambiental, dos programas municipais, bem como de outros programas, projetos e ações relacionados, direta ou indiretamente, à educação ambiental, em consonância com a Política e o Programa Nacional de Educação Ambiental;
- ❖ Lei nº 12.932/2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), dispondo sobre seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos, e estabelece normas relativas à gestão e aos gerenciamentos integrados de resíduos sólidos, em regime de cooperação com o setor público, o setor empresarial e os demais segmentos da sociedade civil;

Lei nº 11.172/2008, que institui princípios e diretrizes da política estadual de saneamento básico, disciplina o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico e dá outras providências.

6.1.3. Esfera Municipal

❖ **Lei 05/2003-** que dispõe sobre o novo código municipal do meio ambiente e o sistema municipal de meio ambiente – SISMUMA do município de Tremedal - Bahia, e dá outras providências.

❖ **Lei nº 09/2007** - dispõe sobre a instituição do Plano Diretor Participativo do município de Tremedal. Esta Lei estabeleceu que o poder executivo municipal deveria elaborar, a partir da sua promulgação, o Plano Municipal de Saneamento Ambiental – PMSA, com base na Lei Nacional 11.445/2007, no prazo de dois anos. Desta forma, o

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

município deveria ter seu instrumento de planejamento no setor de saneamento desde 2009.

Entre os artigos 21 e 23, a Lei estabelece que o PMSA deverá viabilizar os seguintes investimentos prioritários:

1. Implantação de usina de reciclagem e compostagem de lixo e/ou aterro sanitários;
2. Implantação de coleta seletiva articulada com as ações de educação ambiental que envolva toda a população
3. Limpeza e desassoreamento dos cursos d'água com recuperação das matas ciliares;
4. Ampliação dos serviços de coleta de lixo, no que diz respeito a frequência da coleta de lixo na sede, no distrito de Lagoa Preta e nos povoados

Além disso do PMSA deve abranger o território municipal como um todo e orientar programas, ações e investimentos de órgãos da União e do Estado no que tange às áreas delimitadas das Comunidades Quilombolas.

Decreto Nº 047/2018 - Regulamenta a lei nº 05/2003.

6.2. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município

No município de Tremedal a gestão dos serviços públicos de saneamento básico tem organização pulverizada por diferentes setores da prefeitura e não possui uma política pública municipal com os instrumentos necessários. Assim, o planejamento ocorre apenas o âmbito do prestador de serviços, sem participação efetiva do poder público municipal.

A prestação dos serviços é delegada à Embasa apenas para os serviços públicos de abastecimento de água que operando na sede municipal e atendendo menos de 30% da população

No município existe uma rede coletora de esgoto implantada pela gestão municipal e operada por meio da Secretaria de Infraestrutura. Os esgotos coletados são direcionados aos córregos e rios da cidade. Nos bairros mais periféricos diversas ruas possuem esgoto

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

escoando a céu aberto. Os serviços de limpeza pública do município são executados diretamente pela Secretaria de Obras.

Quadro 5 - Organização dos serviços por componente do saneamento básico do Município Tremedal

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Existe política municipal na forma de lei?	Não	Não	Não	Não
Existe um plano para os 4 serviços?	Em elaboração	Em elaboração	Em elaboração	Em elaboração
Existe plano específico?	Não	Não	Não	Não
Quem presta o serviço?	EMBASA/ Prefeitura	-	Secretaria de Infraestrutura	Secretaria de Infraestrutura/ Saúde
Existe contrato (*) ? firmado?	SIM	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual a data de vencimento do contrato?		Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Qual o tipo de contrato?	Concessão	-	-	-
Existe a definição de metas de expansão?	Sim	Não	Não	Não
Qual agente definiu essas metas?	Prefeitura			
O serviço é cobrado?	Sim	Não se aplica	Não	Não
De que forma (taxa, tarifa, outro preço público)?	Tarifa	Não se aplica	Não é cobrado	Não é cobrado
Existe controle da qualidade da prestação dos serviços, em termos de regularidade, segurança e manutenção?	Não	Não	Não	Não
Quem define os parâmetros para este controle?	AGERSA/ CONAMA			
Existe entidade de regulação instituída?	AGERSA (apenas a Embasa)	Não	Não	Não
Quem fiscaliza os serviços prestados?	AGERSA (apenas a Embasa)	-	-	-
Onde o morador faz suas reclamações?	Embasa/ Ouvidoria			
Existe participação social na gestão do saneamento?	Não	Não	Não	Não

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Ocorreu alguma conferência municipal?				
Existe um conselho municipal que discute a pauta do saneamento?	Não	Não	Não	Não

Fonte: Comitê Executivo para a elaboração do PMSB, 2018.

Apresentado o nível de organização dos serviços de saneamento básico no município, foi verificado o grau de conformidade legal de acordo com os princípios básicos definido na Lei 11.445/07 para a gestão desses serviços, como mostra o Quadro 6.

Quadro 6 - Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Tremedal (Comitê executivo)

PRINCÍPIO LEGAL	GRAU DE CONFORMIDADE LEGAL											
	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			Manejo de Águas Pluviais			Manejo de Resíduos Sólidos		
Universalização do acesso ao saneamento básico		X				X			X			X
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)			X			X			X			X
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente		X				X		X				X
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais									X			
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas		X				X		X				X
Articulação com outras políticas públicas			X			X			X			X
Eficiência e sustentabilidade econômica			X			X			X			X
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)		X				X		X				X
Transparência e processos decisórios institucionalizados		X			X			X			X	
Controle Social			X			X			X			X
Segurança, qualidade e regularidade		X			X			X			X	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PRINCÍPIO LEGAL	GRAU DE CONFORMIDADE LEGAL											
	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário			Manejo de Águas Pluviais			Manejo de Resíduos Sólidos		
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos			X			X			X			X

Fonte: Comitê Executivo para a elaboração do PMSB, 2018.

Legenda: Satisfatório = cor verde; Deficiente = cor amarela; Insuficiente ou Inexistente = cor vermelha

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

7. SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Esse capítulo do diagnóstico técnico-participativo, objetiva a apresentação das informações gerais do componente abastecimento de água, entre elas: descrição geral dos serviços; principais deficiências e problemas detectados; qualidade da água para consumo humano; mananciais para abastecimento futuro; estrutura de consumo e demanda; plano diretor de abastecimento de água; estrutura organizacional; situação econômico-financeira; e, indicadores da prestação dos serviços.

A sede municipal de Tremedal é abastecida pela Embasa a qual disponibiliza uma vazão de 38m³/h de água à população. O manancial de captação é conhecido como açude da Prainha que é utilizado também como área de lazer (banho) pelos tremedalenses e para descarte de dejetos de animais (porcos e cavalos) por fazendeiros do entorno do Açude.

A alternativa de abastecimento de água por carro-pipa é realizado com muita frequência através do Programa Operação convênio com o Exército Brasileiro. Além disso, são utilizadas águas de cisternas, poços artesianos e cacimbas.

7.1. Sistemas de Abastecimento operados pela Embasa

A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa) é uma empresa de economia mista de capital autorizado, pessoa jurídica de direito privado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia. A Lei Estadual nº 11.172 de 01 de dezembro de 2008, instituiu princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, e disciplinou o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, através da Embasa.

Tendo em vista que o contrato de concessão entre o Município de TREMEDAL e a Embasa venceu em 20/12/1991, foi firmado em 03/03/2017, convênio de cooperação entre o Município e o Estado da Bahia para autorizar a gestão associada para a delegação da regulação, fiscalização e prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Ressalta-se que esse instrumento foi ratificado pela Lei Municipal nº 003/2017, de 06/03/2017, publicada em 09/03/2017. Outro aspecto importante relativo ao convênio

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

é que este autoriza o município a firmar o contrato de programa com a Embasa, uma vez cumpridas as exigências legais postas na Lei Federal nº 11.445/2007, art. 11:

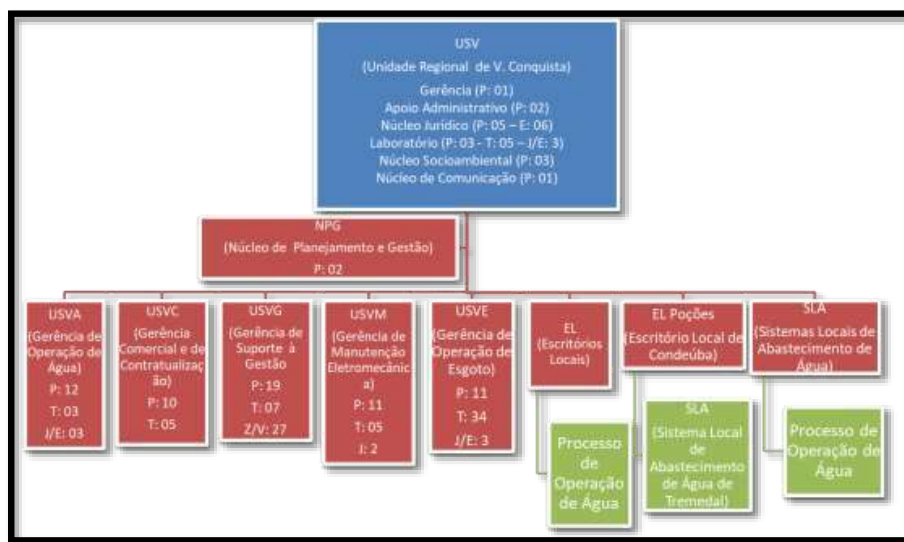
- Existência de órgão regulador e de suas normas regulatórias e de fiscalização (já cumprido por meio do referido convenio de cooperação);
- Elaboração e aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB);
- Realização de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira (EVTE) da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Realização de audiência e consulta públicas sobre a minuta do contrato de programa.

Assim, com o estabelecimento do convenio de cooperação entre entes federados e após a aprovação do PMSB, será possível dar andamento às etapas de ETE e da audiência e consulta públicas da minuta do contrato de programa, a fim de firmar o contrato de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário entre o Município de Tremedal e a Embasa.

Na estrutura da Embasa, o município de Tremedal é acompanhado pela Unidade Regional de Vitória da Conquista (USV), inserido na Superintendência de Operação – Sul (I), como mostra a Figura 27.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 27 – Estrutura organizacional da Embasa.



Fonte: Embasa, 2018

A gerência do sistema de Condeúba é responsável por um grupo de municípios, além de Tremedal, o mesmo gerente é responsável pelos sistemas de Condeúba, Piriá e Cordeiros. A estrutura física desse escritório local de Tremedal é composta por sala de atendimento, um pequeno almoxarifado e banheiro. Todo o material com maior volume ou peso, utilizado na manutenção do sistema, fica armazenado na Unidade Regional de Condeúba. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a seguir, mostra a divisão gerencial em quatro sistemas.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 28 – Divisão gerencial local da Embasa.



Fonte: Embasa, 2018

Além da gerência e outros funcionários que se dividem entre os quatro sistemas, a equipe local que atende exclusivamente o município de Tremedal é composta por oito funcionários, a saber:

- 01 Agente Operacional – Funcionário próprio
- 01 Operador de Processo de Água e Esgoto - Funcionário próprio
- 01 Agente de Sistemas – Funcionário terceirizado
- 04 Operadores de ETA (P) - Funcionários terceirizados
- 01 Servente Prático - Funcionário terceirizado

De acordo com a empresa, os seus empregados próprios têm direito a plano de cargos e salários, exames admissionais, vacinas, plano de demissão, exames demissionais, plano de saúde, auxílio alimentação, auxílio transporte, capacitação e EPIs.

A empresa dispõe de um Planejamento para Capacitação dos funcionários em todos os municípios onde opera sistema de água e esgoto. Esse planejamento, acontece anualmente por meio da elaboração de um Plano de Capacitação Profissional. Esse Plano é elaborado com a participação de representantes indicados por cada uma das sete

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Diretorias, informando as necessidades de treinamento em suas diferentes áreas. A consulta a Avaliação de Desempenho por Competência dos funcionários, que acontece anualmente, também serve para promover a elaboração do Plano. Neste exercício de 2018, esta Avaliação tem o sugestivo nome de Avaliar para Evoluir. Neste programa de avaliação, com a identificação da necessidade de treinamento de cada empregado a Embasa pode realizar essa capacitação e oferecer a possibilidade desse empregado evoluir, e crescer em sua carreira profissional, internamente.

O Plano de Cargos, Salários e Carreiras (PCSC) da empresa foi revisado em 2015, homologado em 02/2016 e implantado a partir de junho de 2016. A promoção por antiguidade está prevista também, com base em tempo de serviço de cada empregado, distribuído nas diversas funções de carreiras, sendo 23 funções de nível médio, 13 funções de nível Técnico, 20 funções de nível Superior.

Para estabelecer um canal de atendimento com o usuário, a empresa disponibiliza o número 0800 para ligações telefônicas, a Loja Virtual, os SACs, e os escritórios locais nos municípios. Além disso, a população pode utilizar a Ouvidoria da empresa, que funciona através do sistema TAG de Gestão de Ouvidoria, onde o cidadão pode facilmente abrir um registro pela internet, através do sítio www.ouvidoriageral.ba.gov.br, ou pelo telefone gratuito no 08002840011, acompanhar o andamento do pleito e cadastrar e-mail para obter resposta. Entre os anos de 2017 e 2018 existem registrados duas reclamações na Ouvidoria da empresa, sendo uma por cancelamento dos serviços e outra por cobrança indevida, mas em todo o estado a estatística geral da ouvidoria tem o maior percentual em reclamações (77,55%), seguido de denúncias (14,85%), e solicitações (6,77%).

7.1.1. Descrição do sistema de abastecimento de água da Embasa

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operado pela Embasa que atende ao município de Tremedal, é formado por um setor de distribuição de água que abastece as localidades Capim, Mulungu I e Mulungu II na sede municipal. Em números, são apresentados, 1.814 ligações faturadas na sede municipal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Não existe procedimento de manobras para abastecimento, exceto em situações de manutenção de rede. De acordo com a gerência operacional a água é distribuída regularmente todos os dias.

7.1.2. Mananciais e Estrutura de Captação

O SAA de Tremedal operado pela Embasa é constituído por barragem de acumulação construída pelo DNOCS no Rio da Ressaca e administrado pela ANA. Tem capacidade de armazenamento de 23,13 hm³. Este açude atende ao SAA de Tremedal e é, também, utilizado para atividades de agricultura.

Como todo açude, este é construído para armazenar a água dos períodos chuvosos, garantindo o abastecimento nos períodos de estiagem. Mantidas as condições legais, com as agências reguladoras e órgãos ambientais cumprindo com suas obrigações legais, não há perspectiva de comprometimento da segurança hídrica do sistema. A EMBASA não tem conhecimento de estudos hidrológicos para este açude.

A captação flutuante do sistema tem capacidade de 25L/s com volume diário de 693m³.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 29 –Ponto de Captação do SAA de Tremedal.



Ponto	Vazão (l/s)	Volume diário (m³)	Coordenada Geográfica
Barragem	25 L/s	693 m³	14°58' 47,6" S; 41° 24' 19,9" O

Fonte: Embasa, 2018.

Não foi sinalizado pela Embasa problemas na unidade de captação do sistema.

7.1.3.Sistema de Adução

A estrutura de transporte é composta por adutora de água bruta (AAB) e de água tratada (AAT), que tem 198m de extensão. Os conjuntos motobomba são as únicas estruturas de elevação de água de todo o sistema, dividindo o transporte em dois regimes: o transporte de água bruta por recalque e o transporte de água tratada por gravidade. O quadro abaixo apresenta os trechos, tipo do material da tubulação, extensão e regime de transporte.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 7 –Estrutura de Transporte do SAA de Tremedal

Trecho	Tipo (AAB ou AAT)	Material	DN	Tempo de Uso	Extensão (m)	Regime (gravidade ou recalque)	Nome do Manancial	Vazão (L/s)
Captação – ETA	AAB	FoFo	150	25 ANOS	198	Recalque	Rio da Ressaca (barragem DNOCS)	10,94

Fonte: Embasa, 2018.

Analisando os valores apresentados no Quadro 7, nota-se que a capacidade de captação do açude (25l/s) é bastante superior quando comparada a adução de água bruta que ocorre (10,9), mostrando que o sistema possui um potencial para abastecer a população considerando seu crescimento populacional.

De acordo com o operador do sistema, a estrutura de transporte não apresenta problemas estruturais.

7.1.4.Sistema de Tratamento

A estrutura de tratamento do SAA operado pela Embasa é composta pelas seguintes etapas: Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração, Dessalinização, Desinfecção e Fluoretação. A unidade de dessalinização da água está desativada pelo fato de da atual qualidade do manancial não demandar esta etapa atualmente.

Quadro 8 –Descrição do SAA de Tremedal

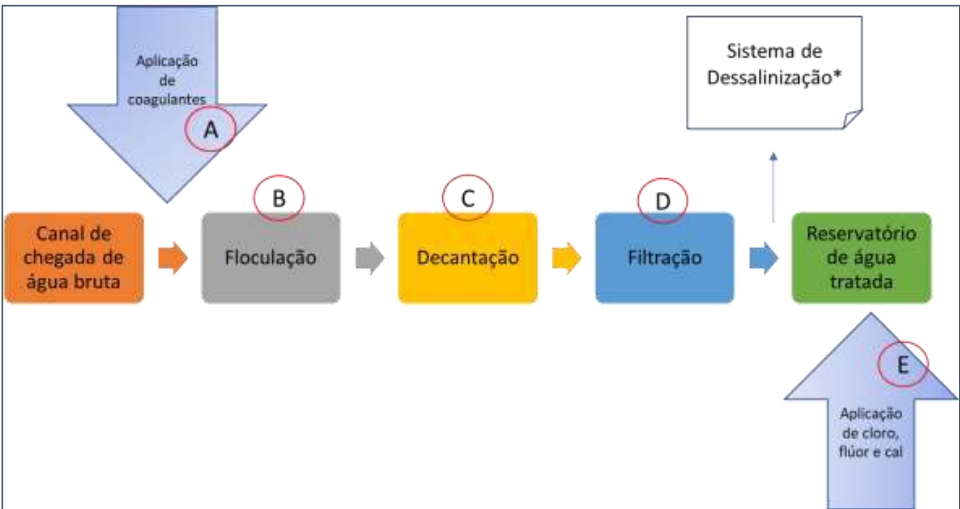
Nome da ETA	Tipo da ETA	Horas de operação/ dia	Localização e Coord. Geográficas	Capacidade Nominal	Etapas do Tratamento de Água	Tipo de Tratamento do lodo	Local de disposição do lodo	Nº de Filtros
Tremedal	Convencional	18	14°58'42.51" S 24°23.26" O	25 l/s	Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração, Desinfecção e Fluoretação	Não existe	Disposição no solo	04

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Fonte: Embasa, 2018

A seguir é apresentado o esquema das etapas de tratamento de água no município.

Figura 30 – Etapas do sistema de tratamento de água da Embasa - Tremedal



Legenda:

ETAPAS	PROCESSO
A – Coagulação	Adição de produtos químicos para iniciar a separação das impurezas da água;
B- Floculação	Agrupamento de impurezas, formando partículas maiores e mais pesadas, chamadas flocos;
C - Decantação	Depósitos de flocos mais pesados no fundo de um tanque chamado decantador;
D – Filtração	Retirada pelos filtros das partículas menores e que não foram removidas na decantação;
E – Desinfecção/ Fluoretação / Correção de pH	Aplicação do cloro para eliminar as bactérias; flúor para prevenção de cáries dentária; e cal para adequar o pH da água aos padrões de potabilidade
Sistema de dessalinização *	Utilizado quando necessário

Fonte: Adaptado Relatório Anual de Informação ao Consumidor de 2015 – EMBASA, 2019.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Após a filtração existe uma manobra opcional para o sistema de dessalinização que ocorre quando necessária. Na data do levantamento de campo o sistema estava inoperante devido ao período chuvoso que garantiu a diminuição da salinidade da água.

Figura 31 – Sistema de dessalinização do sistema da Embasa - Tremedal



Fonte: PISA, 2018.

Em 2017 foram utilizados 3.300 kg de sulfato de alumínio granulado, 2.707 kg de cloro-gás, 22 kg de Polímero e 680 kg de ácido fluossilícico no processo de tratamento de água na ETA de Tremedal. De acordo com o operador do sistema, a vazão de tratamento é de 38m³/h.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 32 – ETA do SAA da Embasa.



Fonte: PISA, 2018.

A lavagem dos filtros é realizada com base na cota do reservatório elevado e velocidade ascensional previamente estabelecida. A frequência adotada é diária e a unidade é selecionada de acordo com a necessidade e qualidade da água pós-filtração. São utilizados em média 384 m³/mês neste processo.

7.1.5. Estrutura de Reservação

O sistema possui três estruturas de reservação, uma elevada por pórticos de concreto armado com capacidade volumétrica de 50m³, localizado na área da estação de tratamento de água (ETA), e duas outras estruturas apoiadas, de 300m³ cada, também localizados na área da ETA.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 9 – Estrutura de reservação do sistema operado pela Embasa.

Reservatório	Tipo (EL/AP)	Capac. (m³)	Cota Terreno (m)	Cota Fundo (m)	NA máx (m)	Forma (retangular/circular)	Material	Cota máx. do setor de abast.	Localização
1	EL	50	537,00	546,15	550,20	Circular	Concreto	540	-14.377157°; -40.497477°
2	AP	300	535,00	534,65	539,00	Circular	Concreto	527	-14.417362°; -40.534980°
3	AP	300	535,00	534,65	539,00	Circular	Concreto	527	-

Fonte: Embasa, 2018.

De acordo com o operador não existem problemas nas estruturas de reservação. A lavagem dos reservatórios não há uma periodicidade, a limpeza e manutenção são executadas sempre que necessário.

A Figura 33 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra a estrutura de reservação SAA de Tremedal operado pela Embasa. Confirmar a numeração das figuras

Figura 33 – Estrutura de Reservação do SAA da Embasa.



Fonte: Embasa, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

7.1.6. Rede de Distribuição

A distribuição de água tratada do SAA de Tremedal é feita através de uma rede com extensão total de 28.493m, e diâmetro de tubulação variando entre 50mm e 250mm. A rede existente foi construída em material de PVC PBA e PVC DEFoFo, conforme Quadro 10.

Quadro 10 - Características da rede de distribuição

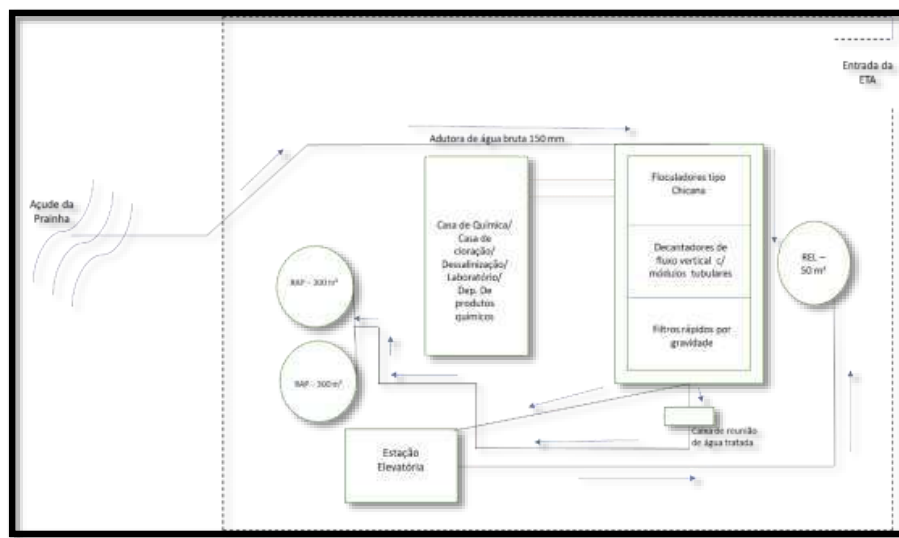
Extensão (m)	Material	DN
13.022	PVC PBA	50
4.574	PVC PBA	75
8.544	PVC PBA	100
1.673	PVC DEFoFo	150
290	PVC DEFoFo	200
390	PVC DEFoFo	250
Total : 28.493		

De acordo com o operador do sistema, a pressão máxima atingida pelo sistema é de 34mca e a mínima 10mca.

A Figura 34 apresenta um croqui simplificado da ETA operada pela Embasa no município de Tremedal, desde a captação até os pontos de distribuição.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 34 Croqui: Sistema de Tratamento de Água da Embasa – Tremedal



Fonte: PISA, 2018

7.1.7. Informações Operacionais

Os dados operacionais do SAA, operado pela Embasa, apresentam uma cobertura de 4.891 habitantes atendidos pelo sistema (SNIS, 2016), o que corresponde a 24,46% da população estimada para o município de Tremedal, que é de 16.608 habitantes para o ano da pesquisa (IBGE, 2016). O índice de ligações ativas é de 96%. O consumo total de energia elétrica do sistema é de 353.210kwh. O consumo *per capita* de água no Brasil na última publicação no SNIS 2016 foi de 164 l/hab/dia, enquanto que no município de Tremedal é de 114,63l/hab/dia. As informações referentes a ligações, atendimento, volumes e medições, são apresentadas no Quadro 11, conforme informações obtidas no Escritório Local da Embasa.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 11 – Informações operacionais do sistema operado pela Embasa

População total atendida com abastecimento de água	5465 ¹	hab.
Quantidade de ligações ativas de água	1.814	ligações
Quantidade de economias ativas de água	1.857	economias
Extensão da rede de água	28493	km
Volume de água produzido	25356	m ³
Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	1825	ligações
Volume de água micromedido	14991	m ³
Volume de água consumido	16839	m ³
Volume de água faturado	17305	m ³
Volume de água macromedido	24466	m ³
Quantidade de economias residenciais ativas de água	1568	economias
Quantidade de economias ativas de água micromedidas	1765	economias
Volume de água bruta exportado	-	m ³
Volume de água tratada importado	-	m ³
Volume de água tratada exportado	-	m ³
Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	-	m ³
Quantidade de ligações totais de água	1.814	ligações
Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	1568	economias
Volume de serviço	-	m ³
População urbana atendida com abastecimento de água	4.891	hab.
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (anual)	128.624	kWh
Consumo médio <i>per capita</i> de água	114,63 ²	l/hab./dia

Fonte: Escritório Local da EMBASA, 2018

¹Para o SNIS (2016) a cobertura do serviço de abastecimento de água alcançava 4.891 habitantes, contudo o Escritório Local da prestadora do serviço informou que em 2018 a população atendida era de 5465 habitantes. Nas situações futuras **será utilizada a população informada pelo SNIS como referência.**

² Além do valor fornecido pelo SNIS, foram identificados dois valores para o consumo per capita de Tremedal:

- Per capita fornecido pela Unidade Regional : 150L/hab dia.
- Per capita fornecido pelo Escritório Local: de 70L/hab dia (**será esta utilizada como referência para este instrumento de planejamento**).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

7.2. Prestação do Serviço por Associações Comunitárias

Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água (SSAA) implantados pela Cerb no município de Tremedal foram transferidos para prefeitura, que por sua vez delegou, em um processo informal, a prestação dos serviços para associações comunitárias rurais. Essa prestação de serviço de abastecimento de água ocorre com a divisão gerencial entre uma ou mais associações comunitárias. Para manter o sistema, os associados definem a contribuição mensal a ser pagar por cada usuário. Os valores arrecadados com as contribuições são destinados: ao pagamento das contas de energia elétrica utilizada no funcionamento dos poços; a manutenção de bombas e tubulações; e, a remuneração de operadores da própria comunidade. A CERB disponibilizou a relação de poços do seu banco de dados referente ao município de Tremedal, como mostra Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 – Relações de Poços por localidade

Localidade	Coordenadas N-S (° ' ")	Coordenadas E-O (° ' ")	Data Perfuração	PROF (m)	NE (m)	ND (m)	Vazão TB (m³/h)	Vazão Perfuração (m³/h)
ALEGRIA I				'	7,80	28,10	0,79	
ANTA GORDA I	145528,3	413250,3	01/10/2009	80	10,75	21,87	8,89	14,4
BAIXA DA MANGA I								
BAIXA DO LAJEDO I	145709,6	412243,8	12/05/2008	90	7,08	60,29	1,78	3,5
BAIXA VELHA I	151404,7	413811,8	23/08/2009	120			0	0
BAIXÃO DE TÓ I	145328,8	412539,0	24/09/2009	80			0	0
BANANEIRAS I				31	6,10	23,59	2,41	
BARAÚNA OU BRAÚNA (DISTRITO DE LAGOA PRETA) I	150539,4	413500,3	29/06/2016	129				
BARRA DO MEL I								
BARRIGUDA I	150142,8	412213,5	22/05/2014	120	2,50	23,90	1,93	1,3
BERRADOR I	145829,7	413513,7	04/05/2008	80	3,15	40,39	7,2	
BOA SORTE I	145508	412621	09/06/1984	59				
BOA SORTE II	145424,6	412742,6	29/09/2009	90	2,13	37,34	1,38	1,12
BURACOS I	145707,5	413542,2	16/05/2008	15,3				
BURACOS II	145712,6	413544,4	31/07/2010	70	9,12	46,60	13,89	24
CABIUNA I								
CAETANOS I	144927,1	413320,1						
CAETITU I	145117,4	411630,2	23/09/2009	90	5,39	13,31	0,9	0,91

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Localidade	Coordenadas N-S	Coordenadas E-O	Data Perfuração	PROF	NE	ND	Vazão TB	Vazão Perfuração
	(° ' ")	(° ' ")		(m)	(m)	(m)	(m³/h)	(m³/h)
CAETITU II	145029,8	411554,2	16/05/2015	120	1,99	44,48	6,94	8
CAPIM AÇU I	150909,0	412524,8	25/07/2010	57,5	25,40	29,53	11,31	10
CAPIM DOIS I	145757,8	412101,0	28/07/2008	90	1,82	51,44	4,42	3,6
CAPIM UM I				64	4,05	50,79	1,62	
CARAIBINHA I	145720	411943	22/05/1985	52	9,00	40,52	1,18	
CARAIBINHA I	145604,0	411847,3		44	14,10	32,78	4,82	
CARLOS MULLER I	145813,8	411830,2	08/05/2008	80	1,37	54,02	2,2	3
CERCADO I			23/07/1985	30	0010,00	0020,32	2,52	
COLÔNIA I	145827,3	411622,6	23/05/2012	90			0	0
COLÔNIA II	145745,0	411550,4	19/05/2013	80	4,67	38,06	15,52	24
COMERCINHO I	145624	413611	21/05/1985	50				
CURRAL DAS VARAS I				73	3,97	56,20	2,16	
CURRAL NOVO I	145507,8	412547,5		56	4,88	41,35	1,4	
CURRALINHO I	151032,1	414241,5	26/05/2012	28,5				4,2
FAZENDA ALGODÃO * I			28/10/1985	70	18,50	41,10	0,86	
FAZENDA CANTINHO I	145128,6	412712,6	25/05/2014	90	5,50	19,60	9,31	14,4
FAZENDA JACARÉ								
FAZENDA VEREDINHA I	145036	413140	19/05/1985	66	0004,00	0030,90	0,21	
FORMOSA I				50	9,29	41,66	0,33	
FURADO DA CANCELA I	150927	412319	25/05/1985	23				
FURADO DA CANCELA I	150850,7	412320,2		65	2,05	38,08	2,12	
FURADO DA CANCELA II	150850,5	412315,3	25/08/2010	90			0	0
GANGUGI I	150206,12	412008,69	08/09/2013	100	6,00	84,00	1,6	1,3
GENTIL I	144916,1	412631,0		50			0	0
GENTIL I	144913,6	412631,6	28/06/2012	150			0	0
GROTA I	150049,6	413407,0	20/07/2009	90	9,48	60,82	0,48	0,6
ILHA DE DENTRO I	150657	414229	16/07/1985	48				
JUREMA I				60	15,00	37,00	8	
JUREMAL I	144953,4	413243,8	22/06/2012	168	12,19	95,67	0,95	0,87
LAGOA DA PEDRA I	145053,5	411715,1	16/06/2012	120			0	0
LAGOA DA PEDRA II	145010,80	411643,20	11/08/2014	120			0	0
LAGOA DA VEREDA I	145235,0	413320,1	24/06/2012	150	5,81	103,63	0,58	0,37
LAGOA GEMEA OU GEMA I	145909,8	413252,1						

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Localidade	Coordenadas N-S (° ' ")	Coordenadas E-O (° ' ")	Data Perfuração	PROF (m)	NE (m)	ND (m)	Vazão TB (m³/h)	Vazão Perfuração (m³/h)
LAGOA GEMEA OU GEMA I	145917,3	413056,4	13/07/2010	100	2,89	73,86	1,52	
LAGOA NOVA I	144903,4	411731,0	10/05/2008	90				0,3
LAGOA NOVA II	144942,8	411807,8	18/06/2012	120	0,00	73,28	1,87	2,55
LAGOA PRETA I				42,5	3,71	34,89	1,18	
LAGOA PRETA II			21/05/1994	29	2,05	23,30	1,04	
LAGOA PRETA III			20/05/1994	46				
LAGOA PRETA I	151054	413620	27/09/1976	70			0	0
LAGOA PRETA II	151054	413615	22/05/1981	73			0	0
LAGOA PRETA III	151112	413736	15/06/1984	150			0	0
LAGOA PRETA IV	151200	413536	17/06/1984	73			0	0
LAGOA PRETA V	151110	413746	19/07/1985	70				
LAGOA PRETA VI			30/05/1986	36				
LAGOA PRETA VII	150933,5	413743,6	07/12/2013	144	52,60	70,05	11,15	15
LAGOA PRETA VELHA I	151117,5	413537,9	29/06/2016	120	10,00	47,88	1,01	2
LAGOINHA I			09/07/1986	50	2,00	35,30	0,28	
LAGOINHA II	145236,2	412814,5	09/11/2012	120	8,13	63,95	0,6	0,9
LAGOINHA DO PAULISTA I	150446,3	411920,0	18/05/2015	90				0,3
MALHADA LIMPA I	151159,3	413318,0	04/10/2009	100			0	0
MATANÇA I	150039,3	412732,7	06/09/2013	120	0,00	72,40	1,22	2
MORRO DE MARIA CLARA I	145203,5	413335,9	02/10/2009	100	8,74	29,69	0,87	1,09
MULUNGÚ I				61	6,34	44,13	3,85	
NEBLINA I	145411,7	413502,1	14/05/2008	80	9,66	52,20	2,11	14,4
PASSAGEM DA GAMELEIRA I	145236,0	412931,7	07/09/2013	150			0	0
PAULISTA I	150412,80	412051,90		58	11,49	46,68	0,96	
PÉ DE GALINHA I	145615	413429	21/04/1980	45	4,00	25,50	5,82	
PÉ DE SERRA I	145918	411713	09/06/1984	70	8,48	58,12	0,57	
PÉ DO MORRO I	145102,70	412827,30	14/08/2014	120			0	0
PORCOS I				72				
PORCOS I	150345,8	412408,8	18/05/2008	80	0,00	35,09	4,37	6,5
QUILOMBO DE QUENTA SOL I	150153,80	412307,50		120	1,98	68,77	1,7	
RIACHÃO I	145654,7	413308,3	17/08/2009	120	10,32	66,93	2,14	1,6
SALINA I	145054,8	413305,7	19/07/2010	80	4,60	53,02	1,96	2,8
SANTO ANTÔNIO I	145740	411817,3	20/05/2013	120	3,58	69,42	1,18	3,4
SANTO ANTÔNIO II	145753,4	411823,2	23/05/2014	120			0	0

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Localidade	Coordenadas N-S	Coordenadas E-O	Data Perfuração	PROF	NE	ND	Vazão TB	Vazão Perfuração
	(° ' ")	(° ' ")		(m)	(m)	(m)	(m³/h)	(m³/h)
SÃO FELIPE I	145010	412318	17/06/1986	70	9,80	56,70	0,28	
SÃO JOÃO DOS BRITOS I	150527	412727	13/06/1984	70	0001,61	0054,13	2,08	
SÃO JOÃO DOS BRITOS II	145627	412907	07/07/1986	55	0007,00	0029,00	5,4	
SEDE IV	145826,	412330,59	26/10/2010	73				0,4
SEDE II	145844,50	412527,06	24/10/2010	100				0,72
SEDE III	145845,06	412531,21	25/10/2010	100	6,09	29,85	14,14	14,4
SEDE I	145837,01	412523,06	23/10/2010	100				30
SEDE V	145846,6	412419,4	09/10/2013	120	6,38	56,56	3,55	18
SEDE VI	145846,6	412421,8	12/10/2013	120			0	0
SEDE VIII	145814,0	412444,7	14/10/2013	120	2,61	63,62	2,87	3,2
SEDE IX	145813,9	412444,8	16/10/2013	120	1,37	58,30	2,75	3,6
SEDE VII	145838,3	412415,4	12/10/2013	120				1
SEDE XII	145844,7	412454,2	22/10/2013	120	1,23	24,97	17,21	24
SEDE X	145809,1	412522,6	18/10/2013	120	9,32	57,96	2,52	7,2
SEDE XI	145838,6	412359,00	21/10/2013	105			0	0
SERRINHA I	151432,5	412626,0	15/06/1985	65	00004,48	0032,26	3,27	
SERRINHA I				61	5,67	30,37	5,43	
SICUTA I								
SILVÉRIO I	150049,4	411934,9	29/07/2010	54	2,25	34,61	22	36
SIMÃO I	145409,70	413502,20		80	12,28	60,55	1,84	
TAINCÃO I	145222,5	411633,1	10/08/2014	90	1,78	55,48	2,41	2,7
TAMANDUÁ I	145857,80	412148,00		38	0,78	26,59	4,28	
TERRA VERMELHA I	145255,0	411928,7		64	6,82	50,56	0,91	
TERRA VERMELHA I	145341,9	412008,8	01/07/2016	90	3,30	24,20	4,47	5
VENDA VELHA I	150303	412409	12/06/1984	70	2,89	58,53	0,46	
VENDA VELHA II	150315,3	412412,8	30/06/2016	120	3,80	26,55	3,52	4
VEREDA DE SÃO FELIPE I	145107,6	412203,9	26/06/2012	150			0	0
VEREDA NOVA I	145752	412823	16/05/1985	60	0021,50	0045,85	1	
VEREDA NOVA II	145715,8	412839,2	22/08/2009	110	51,01	60,60	3,52	5
VOLTA I	150115	412517	12/08/1985	70	15,00	51,30	1,65	
VOLTA II	150151,2	412519,2	02/05/2008	90	1,38	66,01	0,39	0,6
VOLTA I	150204,40	412525,30		48	0,10	17,69	18	
VOLTA GRANDE I	151400	412606	16/06/1984	90				
VOLTA GRANDE II	151209	413007	29/05/1985	80	10,00	40,87	0,43	

Fonte: CERB, 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A população da zona rural depende de abastecimento de água de sistema alternativos como açudes e carro pipas.

O abastecimento por carros pipas é realizado com muita frequência através do Programa Operação. As principais reclamações destas localidades dizem respeito à demora do abastecimento. As águas das cisternas são utilizadas para consumo humano, enquanto que a água oriunda dos açudes é utilizada para lavagem. Por falta de assistência por parte da gestão municipal, os moradores constroem poços do tipo cacimbas dentro de seus terrenos. Não há nenhum tratamento prévio ou manutenção dos sistemas utilizados.

7.2.1. Manancial dos sistemas de abastecimento de água de Tremedal

As principais fontes de abastecimento de água da população são os açudes e cisternas. Entretanto, em algumas regiões existem sistemas de abastecimento de água operados por associações comunitárias rurais no município de Tremedal que utilizam mananciais subterrâneos, através de poços ou aproveitamento de nascente. Os sistemas, em muitas ocasiões são construídos pela própria população e utiliza como manancial nascentes do Rio Gavião, afluente da Bacia do Rio de Contas. Estes sistemas não possuem dados técnicos da sua produção de água.

Um manancial que já atendeu em um passado próximo os sistemas rurais foi o Rio Gavião, atualmente o leito do rio encontra-se seco ao passar na localidade rural de São Felipe.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 35 – Trecho do Rio Gavião na Localidade de São Felipe - Tremedal/BA



Fonte; PISA, 2018

7.2.2. Sistema de abastecimento de água de Lagoa Preta

Este setor possui cerca de 7000 habitantes e é o mais afastado da sede municipal, fazendo fronteira com o estado de Minas Gerais.

A população utiliza água das cisternas para o consumo humano e algumas casas da Localidade Tapiocongá utilizam água do rio que leva o nome da localidade por meio de sistema de captação construídos pelos mesmos. A localidade também possui uma barragem que abastece a região que está sob um processo de confronto de interesses entre a população abastecida e empresas de Minas Gerais que utilizam a água da barragem para a plantação de eucaliptos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 36 - Ponto de captação de água (Nascente do Rio Tapioconga) – Tremedal/BA



Fonte: PISA (2018)

No centro da localidade de Lagoa Preta existem dois poços, com água considerada pela população de boa qualidade, isolados por falta de equipamento para bombeamento.

7.2.3. Deficiências do serviço de abastecimento de água potável

Para identificar e analisar as principais deficiências na prestação dos serviços de abastecimento de água foi feita uma sistematização dos dados técnicos e dos resultados das reuniões setoriais.

Quadro 12 - Deficiências do serviço de abastecimento de água potável

Tipo de Deficiência	Zona Urbana	Zona Rural
Qualidade da água bruta captada em função da situação da fonte usada (manancial, poço, nascente)	ruim	Ruim
Em relação à proteção do entorno, presença de carga orgânica e de poluentes em níveis inaceitáveis	ruim	Ruim
Conflitos de uso do recurso hídrico	Não há	Existe

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tipo de Deficiência	Zona Urbana	Zona Rural
Deficiência operacional que pode afetar também a disponibilidade para o consumo humano, entre outros aspectos;	-	-
Potabilidade da água distribuída para o consumo humano, que deve atender aos parâmetros da Portaria nº 2.914/2011, visando garantir a segurança da população usuária do serviço;	Razoável	-
Regularidade do abastecimento em todas as áreas atendidas, identificando, quando for o caso, as causas de problemas verificados que podem estar ligados à intermitência (se de produção, se operacional, se relacionada à disponibilidade de energia elétrica, se de gestão da demanda, entre outros);	Boa	Péssima
Desabastecimento ou abastecimento irregular em decorrência de escassez do recurso hídrico, do nível de desperdício no consumo, do nível de perdas provocadas pelo prestador de serviços, entre outros;	Ocorre as vezes	Sempre ocorre
Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água, identificando e mapeando quais são essas áreas e qual a população afetada, soluções informais (coletivos e individuais) encontradas pela população para suprir a necessidade de consumo, a exemplo de uso de poços, busca por água em outros locais implicando em transporte e armazenamento indevidos, entre outros;	0,40%	Toda a Zona Rural (exceto Capim e Açude Velho)
Uso de poços rasos em áreas urbanas sem controle sobre a qualidade da água, onde é comum a coexistência desses poços com fossas no mesmo terreno e sem as condições de segurança para evitar contaminação;	Não existe	Toda a Zona Rural
Ocorrência de doenças relacionadas com o consumo de água não potável e/ou com a indisponibilidade do serviço para determinadas comunidades.	Diarreia	Diarreia

Os principais problemas enfrentados pela população dizem respeito a irregularidade no abastecimento e a qualidade duvidosa das fontes de abastecimento. Como se trata de uma região de semiárido os períodos de estiagem contribuem para a deficiência no abastecimento.

As localidades mais distantes da sede ainda são mais desassistidas pelos serviços de saneamento, como o caso de Lagoa Preta.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

7.3. Qualidade da água distribuída

A água distribuída no município de Tremedal oriunda do sistema operado pela Embasa recebe tratamento convencional. Já os sistemas rurais operados pela população não têm tratamento de água.

A Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, determina no seu Anexo XX (DO CONTROLE E DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE (Origem: PRT MS/GM 2914/2011)), Capítulo III: Seção III, Art. 12 - Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios: (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 12), I - exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano; (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 12, I); Seção IV, Art. 13, Inciso III, alínea “e”, a realização de análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes do sistema e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido neste Anexo (Origem: PRT MS/GM 2914/2011, Art. 13, III, e).

Ainda no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, com base no Art.41 - “Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem expressos nos Anexos XI, XII, XIII e XIV”, estabelece a amostragem mensal recomendada de alguns parâmetros (coliformes, *Escherichia coli*, residual desinfetante, turbidez e fluoreto) de acordo com o número de habitantes do município de Tremedal, comparando com a amostragem mensal realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, como mostra a Tabela 9. A frequência de amostragem realizada no município está bem abaixo da recomendada.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 9 –Frequência de amostragem para parâmetros indicadores de qualidade de água. Município de Tremedal- BA.

TIPO DE ANÁLISE	AMOSTRAGEM MENSAL REALIZADA	AMOSTRAGEM MENSAL RECOMENDADA
Análises de Coliformes / E.coli	8	8
Análises de Residual Desinfetante	249	249
Análises de Turbidez	249	249
Análises de Fluoreto	249	249
Total:	747	747

Fonte: Levantamento de informações pelos comitês, 2018.

¹ Considerando a amostragem no sistema de distribuição, realizado pelo laboratório central.(reservatórios e redes) para uma população do município de Tremedal mínimo de amostras mensais para Coliformes/ E. coli é de 1 para cada 500 hab.

²Considerando a amostragem no sistema de distribuição (reservatórios e redes), a amostragem para os parâmetros Turbidez e Cloro Residual Livre para uma população do município de Tremedal (<50000 hab.) está conforme § 3º do Art.41, no qual institui que “Em todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, deve ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre ou de outro composto residual ativo, caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro.”

Apesar da determinação do Decreto nº 5.440/2005 o município não informa a população dados sobre a qualidade da água distribuída. A Embasa que opera o principal sistema de abastecimento de água do município divulga alguns parâmetros em boletins.

As águas distribuídas pelos sistemas alternativos e de associações comunitárias não possuiu controle ou monitoramento de qualidade.

Quanto a qualidade da água bruta, esta é analisada a partir de parâmetros como cor, pH, condutividade, cloretos, dureza, alcalinidade, coliformes e Escherichia coli, que estão diretamente atrelados ao tipo de tratamento que deve ser utilizado para o manancial em questão, bem como a eficiência do tratamento. Entretanto, apesar de solicitados, os

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

relatórios de água bruta elaborados pela Embasa não foram enviados em tempo hábil para composição deste documento.

7.4. Mananciais Potenciais para Usos Futuros

Existem mananciais na região do planalto ou seja Ilha de Dentro, Furado da Cancela, Lagoa Preta, Baixão de Codino, Tapioconga, Baixinha, Volta Grande, Currallinho, Olho d'Água e Serrinha considerada pela população e pela gestão municipal de boa qualidade. Entretanto não foram apresentados relatórios e análise que confirme a potabilidade desses mananciais a partir dos parâmetros de qualidade da água praticados.

Também não foi possível realizar uma análise a partir da localização desses mananciais, devido à escassez de informações.

7.5. Consumo e Demanda de Abastecimento de Água

A Divisão de Estatísticas das Nações Unidas (United Nations Statistics Division - UNSD) disponibilizou o manual System of environmental-economic accounting for water, SEEA-Water, elaborado para instituir as diretrizes que promova uma avaliação sistemática e periódica de indicadores-chave que envolva a integração dos dados físicos e monetários da água. O IBGE em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e a Agência Nacional de Águas (ANA), e com a colaboração da Agência Internacional de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ GmbH) elaborou o estudo das Contas Econômicas Ambientais da Água – CEAA, referentes aos anos de 2013 a 2015. No primeiro semestre de 2018 foi divulgado os primeiros resultados do estudo (IBGE, 2018).

De acordo com o CEAA, toda água disponível e renovável no país vem sofrendo uma variação em seu volume. Em 2013, esse volume era de 7,4 trilhões de m³, passando para 7,6 trilhões de m³ em 2014, atingindo o volume de 6,2 trilhões de m³, em 2015. Esse resultado mostra um recuo de quase 20% no volume de água disponível e renovável no país. Em 2015, foram retirados um total de aproximadamente 3,2 trilhões de m³ do

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

volume disponível, equivalente a mais da metade do total, sendo que, mais de 99% desse volume retirado são para o uso não consuntivo, como por exemplo: geração de energia através das hidroelétricas, exploração de gás, e a geração de esgoto, que têm os volumes de retiradas equivalentes ao volume de retorno ao meio ambiente. Já o consumo das empresas e famílias, corresponde a 30,6 bilhões de m³, ou seja, 0,5% do total. O volume consumido pelas principais atividades que captam água diretamente, são: 32,5 bilhões de m³ para agricultura e pecuária; 17,1 bilhões de m³ para captação, tratamento e distribuição da água; e, 6,1 bilhões de m³ para a indústria de transformação e construção (IBGE, 2018).

Entre os anos de 2013 e 2015, o volume de água retirado do meio ambiente para distribuição, teve uma queda acumulada de 3,8%. As atividades de maior consumo, foram os sistemas de água e esgoto para uso das famílias e as demais atividades, que teve uma queda de 4,3% e 3,4%, respectivamente. As despesas de consumo final de água de distribuição pelas famílias tiveram um acréscimo de 8,8%, enquanto que o consumo intermediário do grupo das demais atividades, retrocedeu em 10,4%.

Em 2015, as Contas Econômicas Ambientais da Água – CEAA apontam um uso per capita de água pelas famílias de 108,4 litros/dia por habitante. O SNIS/2016 apresenta um *per capita* de 154,1 l/hab.dia para o Brasil, e para o município de Tremedal menor que a média nacional o valor de 114,63,3 l/hab.dia,

A Agência Nacional de Águas (ANA) divulgou uma nota técnica (Nota Técnica nº 56/2015/SPR) em dezembro de 2015, com a atualização da base de demandas de recursos hídricos no Brasil. Entre as demandas hídricas para o uso consuntivos estão, demanda para abastecimento industrial e demanda para irrigação. Segue-se uma análise dessas demandas para o município de Tremedal, com base na NT 56/2015 e em outras referências.

- **demanda para abastecimento humano urbano:** a metodologia utilizada para estimar a demanda do abastecimento humano urbano foi o produto da população estimada pelo IBGE no ano de 2013 com os valores de uso per capita máximo diário de consumo proveniente do ATLAS - Abastecimento de Água (ANA, 2010), subtraído das perdas físicas dos sistemas de abastecimento de água por estado retirados do SNIS/2013. A

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 10 apresenta a demanda para o abastecimento humano urbano para o Estado da Bahia.

Tabela 10 – Demanda para abastecimento humano urbano

Índice de Perdas (SNIS 2013)	Demanda Per Capita			
	<5000 habitantes	5000 a 35000 habitantes	35000 a 75000 habitantes	>75000 habitantes
37,7	219,3	235,6	262,6	258,9

Fonte: Nota Técnica nº 56/2015/SPR, ANA.

No município de Tremedal o índice de perdas do sistema operado pela Embasa é de 59,12, maior que a média nacional do SNIS/2013, para um per capita de 114,63 l/hab.dia, que também está bem abaixo da demanda per capita para abastecimento urbano, referenciado pela NT 56/15 da ANA.

OBS: Em conformidade com o município de Tremedal temos hoje três dados:

- **demanda para abastecimento humano rural:** a metodologia utilizada para estimar a demanda do abastecimento humano rural foi o produto da população rural estimada pelo IBGE no ano de 2013, através da taxa de urbanização de 2010, com os valores de uso per capita rurais estabelecidos por grupos de Estados, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11– Demanda para abastecimento humano rural

UF	Per capita de água (litro/habitante.dia)
AL, GO, PI	70
AC, BA, CE, DF, ES, MA, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RN, RO, SE, SC, TO	100
AM, AP, MG, RJ, RS, RR, SP	125

Fonte: Nota Técnica nº 56/2015/SPR, ANA. data

- **demanda para dessedentação animal:** para estimar a demanda foi utilizado o efetivo de rebanhos por município através da Produção Pecuária Municipal (IBGE, 2013) e a metodologia BEDA - Bovinos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Equivalentes para Demanda de Água (SUDENE, 1980). O valor final da demanda consumida por tipo de rebanho tem um coeficiente de retorno de 0,2 para vazão retirada. A Tabela 12 mostra os valores do BEDA por tipo de rebanho.

Tabela 12– Demanda para dessedentação animal.

Tipo de Rebanho	Dessedentação (litro/dia)	Relação BEDA
Bovinos	50	BEDA/1
Bulbalinos	50	BEDA/1
Equinos	40	BEDA/1,25
Suínos	10	BEDA/5
Ovinos e caprinos	8	BEDA/6,25
Coelhos	0,25	BEDA/200
Avinos	0,20	BEDA/250

Fonte: Tundisi & Rebouças (2006), Nota Técnica nº 56/2015/SPR, ANA.

A demanda para dessedentação animal do município de Tremedal é de um pouco mais de 1.789 m³/dia, ou 653 mil m³/ano, sendo a maior demanda para criação de bovinos, com aproximadamente 88% do total, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 - Demanda de dessedentação animal de Tremedal

TIPO ¹	Em 2017	Dessedentação (litro/dia)	Total (litro/dia)	Total %
Bovinos	31502	50	1.575.100	88%
Bubalinos	0	50	0	0%
Equinos	2125	40	85.000	5%
Suínos	5.437	10	54.370	3%
Ovinos	4.555	8	36.440	2%
Aves	48.110	0,2	9.622	1%
Caprinos	3645	8	29160	2%
TOTAL			1.789.692	100%

Notas: ¹ corresponde ao número de cabeças
Fonte: IBGE - PAM, 2017.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

demanda para abastecimento industrial: para estimar a demanda foi considerado os pedidos de outorgas subterrâneas e superficiais solicitados para a ANA e para os estados até o primeiro semestre de 2014. O valor final da demanda consumida pela indústria tem um coeficiente de retorno de 0,8 para vazão retirada. Em

Tremedal não existe demanda atual para abastecimento industrial.

- **demanda para agricultura/irrigação:** para a definição da demanda para agricultura/irrigação foi estabelecido através do produto do coeficiente mensal de irrigação (L/s.ha) pelo valor da área irrigada do município (ha). Foram utilizados coeficientes mensais de consumo e retirada provenientes do estudo da SRHU & FUNARBE (2011), o que permitiu o cálculo de demandas mensais. A partir das demandas mensais, foram calculadas a demanda máxima mensal, a média do período mais seco (4 meses), a média dos meses em que há irrigação e a média anual. Não existe utilização de pivôs centrais de irrigação em Tremedal.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (PERH) considera para métodos de irrigação pouco eficientes, estimando-se uma eficiência média de 67%, um consumo de 0,56 l/s.ha. irrigação, com técnicas mais eficientes. Considerando em Tremedal, uma área plantada de 26.949,60 ha, tem-se um total de 11.318,83l/s ou 356,9 milhões de m³/ano de demanda para a irrigação, com técnicas mais eficientes, como mostra a Tabela 14.

Tabela 14 – Demanda de água para irrigação de Tremedal

Produto	Área plantada (Hectares)	Consumo de irrigação l/s.ha	Consumo total de água l/s	Consumo total de água m³/ano
LAVOURA		0,42		
Temporária	3.245,07		1.362,93	42.981.341,56
Permanente	343,24		144,16	4.546.294,72
PASTAGEM				
Plantada em boas condições	19.269,39		8.093,14	255.225.369,63
Plantada em más condições	4.091,90		1.718,60	54.197.693,28

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

TOTAL	26.949,60		11.318,83	356.950.699,20

Fonte: censo agropecuário 2017 e PISA, 2019

- **demanda para consumidores especiais:** em Tremedal não tem usos especiais de combate a incêndio, instalações desportivas, ferrovias e metrô, portos e aeroportos, estações rodoviárias ou mesmo clube recreativo.
- **demanda para turismo:** apesar de não apresentar na NT nº 56/2015/SPR, ANA, essa demanda específica de recursos hídricos, para o planejamento dos serviços de saneamento básico, faz-se necessário essa referência, sobretudo em função da população flutuante. Em Tremedal não existe uma demanda de água para população flutuante. O município não consegue concorrer ao comercial local de cidades vizinhas ou próximas, como Vitória da Conquista e Brumado, e não possui atrações turísticas, que atraia uma população flutuante.

Após analisar a demanda e consumo por cada estrutura, o município de Tremedal tem uma estimativa total de consumo de 358.039.028m³/ano, como mostra a Tabela 15 e Figura 37.

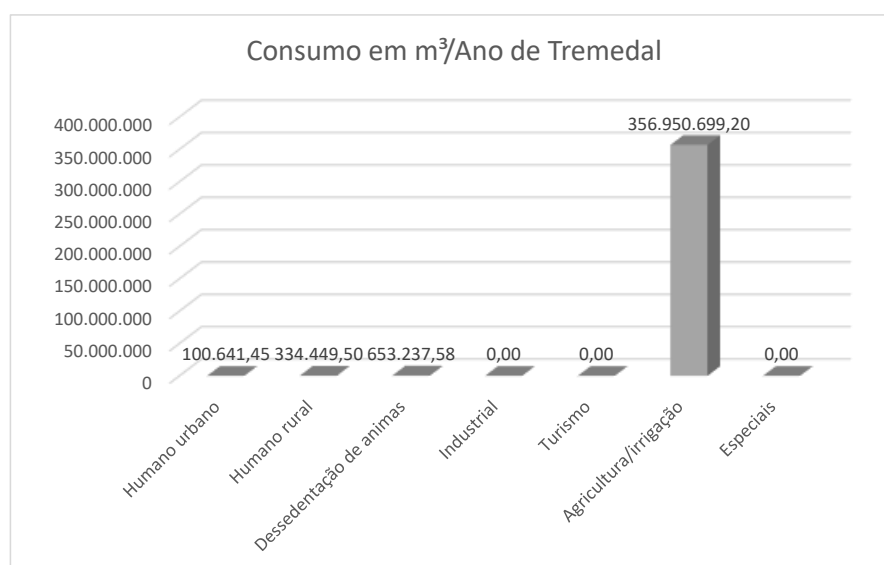
Tabela 15 - Estrutura de consumo de água de Tremedal

TIPO DE DEMANDA	Quantidade	Per capita	Consumo (m³/ano)	(%)
Humano urbano	3.939	70	100.641	0,03%
Humano rural	13.090	70	334.450	0,09%
Dessedentação de animais	Diverso	Diverso	653.238	0,18%
Industrial	0	0	0	0,00%
Turismo	0	0	0	0,00%
Agricultura/irrigação	0	0	356.950.699,20	99,70%
Especiais	0	0	0	0,00%
TOTAL			358.039.028	100,00%

Fonte: Levantamento de campo pelo Comitê Executivo do PMSB e PISA, 2019

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 37– Gráfico da estrutura de consumo de água de Tremedal



Fonte: Levantamento de campo pelo Comitê Executivo do PMSB e PISA, 2019

É perceptível que a agricultura é a maior responsável pelo uso da água no município. Situação que deve ser considerada e avaliada em razão dos problemas que a população do município enfrenta devido à escassez hídrica, podendo aumentar a possibilidade de conflitos entre usuários.

7.6. Tarifas e cobranças dos serviços de abastecimento de água

O serviço de abastecimento de água prestados pela Embasa é cobrado por meio de Nota Fiscal/Conta ou Fatura relativo aos serviços executados através do consumo de água em m³ por um determinado período. Para os usuários residenciais, o valor varia de R\$12,80 para tarifa social com franquia de 6m³ de consumo, para o valor de R\$15,56/m³ ao usuário que consome acima de 50m³. Para os usuários não residenciais, o valor do m³ chega a R\$21,40, e a tarifa mínima para 6m³ de consumo é de R\$82,90. De acordo com a Embasa, a inadimplência vem aumentando nos últimos anos, e o maior índice estão nos usuários não residenciais, apesar do menor número de ligações, chegando a mais de 43%

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

em 2017. Para os usuários não residenciais o percentual de inadimplentes foi de 100%, no mês de outubro de 2017.

7.7. Índices de perdas

De acordo com a Embasa, não existe perdas do sistema entre a captação e transporte de água bruta, até a unidade de tratamento. Após o sistema de tratamento da água, na distribuição da água tratada que a perda ocorre. O Índice de Perda de Distribuição (IPD) é de 18,4%, como mostra a Tabela 16.

Tabela 16 – Índice de Perdas do SAA de Tremedal

SISTEMA	Perda Sistema Produtor (%)	Perda Sistema Adutor de Água Bruta (%)	Perda Sistema de Tratamento (%)	Índice de perda de distribuição (IPD) (%)	Água não estabilizada (ANC) (%)	Água não faturada (ANF) (%)	Índice de perda por ligação (IPL) (%)
SAA de Tremedal	2,1	0	2,1	18,4	18,4	11,5	74,4

Fonte: Embasa, 2018

O índice de perdas elevado nas ligações aponta a deficiência do sistema de abastecimento de água, sendo necessário à sua redução como proposta para a universalização desse componente do saneamento básico ou aproveitamento dessa água. Não existe controle desse índice de perda nos sistemas operados pela prefeitura. A ampliação e manutenção das economias ativas hidrometradas do SAA, é necessário para a diminuição das perdas. A manutenção do parque de hidrômetros existente no município é realizada na detecção de uma deficiência no seu uso, não existe uma prevenção para coibir perdas. A Tabela 17 apresenta alguns indicadores de volume e consumo para o SAA de Tremedal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 17 - Indicadores SNIS do SAA de Tremedal

ITEM	RESPOSTA	
1	IN022 - Consumo médio <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	115,83
1.1	IN022 do SNIS, é calculado com a seguinte fórmula: $((AG010 - AG019) / ((AG001 + AG001\_A) / 2)) * (1000000 / 365)$	
	Sendo: AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	
	Volume de água consumido (AG010)	210,40
	Volume de água tratada exportado (AG019)	0,00
	População total atendida com abastecimento de água no ano anterior ao de referência (AG001_A)	4.902
2	População Total Atendida com Água (AG001)	5.051
	População Urbana Atendida com Água (AG026)	4.094
3	Consumo consumidores especiais (Fonte FCO)	-
4	Quantidade total de funcionários (FN 026)	3

7.8. Análise do Plano Diretor de Abastecimento de Água

O município de Tremedal possui um Plano Diretor que aborda a componente de abastecimento de água. Foi elaborado em 2007, prevê a necessidade de extensão de rede além da sede municipal indicando a implantação do abastecimento de água juntamente com tratamento e posterior distribuição para as localidades e distritos do município.

Com exceção da sede foi solicitada em toda região rural uma forma sustentável de abastecimento de água os próprios moradores sugeriram as melhores soluções para cada caso desde a construção de aguadas, açudes e represas ou a ampliação e limpeza dos que já existem como a do Mocó, da Guariba, da Grota, Riachão, Agreste, Furado da Cancela, Tancão e Terra Vermelha a instalação de poços artesianos e de chafariz e a distribuição de cisternas para todas as famílias carentes justificando que a grande maioria no período de seca fica totalmente dependente da distribuição de água feita pelo poder executivo através de carros pipas e onde mais uma vez, a extensão territorial do município torna-se um entrave, dificultando um abastecimento com maior volume de água para que

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

possa atender as suas necessidades básicas situação que muitas vezes chegam a tornar calamidade pública.

7.9. Situação Econômico-Financeira do Serviço de Abastecimento de Água

De acordo com o CEAA, em 2015, a atividade econômica de água e esgoto teve uma participação de 0,5% no Valor Adicionado Bruto (VAB) total da economia do país. O consumo de água para cada R\$ 1,00 do VAB foi de 6 litros. O valor da produção de água de distribuição e serviços de esgoto foi R\$ 42,5 bilhões, sendo a água de distribuição responsável por 67,2% desse total. O custo médio por volume de água distribuída e serviços de esgoto da economia foi de R\$ 2,49/m³.

Por meio do Decreto Lei nº 9.840 de 11 de dezembro de 2005, a Embasa foi autorizada pelo Governo do Estado da Bahia a adotar a tarifa social, destinada ao proprietário, inquilino ou morador de imóvel com área menor ou igual a 60 m², que possua instalação sanitária com até dois banheiros e energia elétrica (padrão mono ou bifásico), até 8 pontos de utilização de água, ausência de piscina, que tenha ligação de água da Embasa e seja titular do programa Bolsa Família do Governo Federal, bem como da conta de água. A tarifa social compreende uma importância mínima fixa (tarifa mínima) ao consumo de 6m³. Todo consumo que ultrapassar o mínimo estabelecido, será considerado como consumo excedente e terá tarifa diferenciada para cada m³.

O ente regulador tem a função de estabelecer a estrutura tarifária que assegure o equilíbrio econômico financeiro dos serviços prestados de abastecimento de água. Em 2017, a AGERSA autorizou, através da Resolução nº 001/2017, a reestruturação da tabela tarifária da Embasa, reduzindo o volume mínimo de consumo de 10m³ para 6m³, com uma nova faixa de consumo excedente de 7 a 10m³, além de conceder um escalonamento de incremento tarifário total de 12,60%, escalonados entre os anos de 2017 a 2020, que somado ao Índice de Reajuste Tarifário (IRT), visa garantir a operacionalidade da prestação dos serviços. Esse escalonamento foi definido por ano, a saber: 2017 - IRT + 2,89%; 2018 - IRT + 3,29%; 2019 - IRT + 3,29%; e, 2020 - IRT + 3,29%. A Tabela 18 apresenta a estrutura tarifária praticada atualmente pela Embasa

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 18– Tarifa Abastecimento de Água Tratada/ Bruta - Ligações Medidas, Embasa.

Modalidade	Faixas de Consumo								
	até 6 m³	7 - 10 m³	11 - 15 m³	16 - 20 m³	21 - 25 m³	26 - 30 m³	31 - 40 m³	41 - 50 m³	> 50 m³
Residencial Social	R\$ 12,80 p/ mês	R\$ 0,79 p/ m³	R\$ 5,64 p/ m³	R\$ 6,14 p/ m³	R\$ 9,16 p/ m³	R\$ 10,21 p/ m³	R\$ 11,29 p/ m³	R\$ 12,94 p/ m³	R\$ 15,56 p/ m³
Residencial Intermediária	R\$ 25,20 p/ mês	R\$ 1,02 p/ m³	R\$ 6,48 p/ m³	R\$ 7,01 p/ m³	R\$ 9,20 p/ m³	R\$ 10,25 p/ m³	R\$ 11,29 p/ m³	R\$ 12,94 p/ m³	R\$ 15,56 p/ m³
Residencial Normal e Veraneio	R\$ 28,60 p/ mês	R\$ 1,13 p/ m³	R\$ 7,99 p/ m³	R\$ 8,56 p/ m³	R\$ 9,62 p/ m³	R\$ 10,73 p/ m³	R\$ 11,80 p/ m³	R\$ 12,94 p/ m³	R\$ 15,56 p/ m³
Filantropica	R\$ 12,80 p/ mês	R\$ 0,79 p/ m³	R\$ 5,64 p/ m³	R\$ 6,14 p/ m³	R\$ 9,16 p/ m³	R\$ 10,21 p/ m³	R\$ 11,29 p/ m³	R\$ 12,94 p/ m³	R\$ 15,56 p/ m³
Comercial	R\$ 82,90 p/ mês	R\$ 3,17 p/ m³	R\$ 18,18 p/ m³						R\$ 21,44 p/ m³
Pequenos Comércio	R\$ 35,40 p/ mês	R\$ 1,13 p/ m³	R\$ 18,18 p/ m³						R\$ 21,44 p/ m³
Derivações comerciais de Água Bruta	R\$ 13,60 p/ mês	R\$ 1,13 p/ m³	R\$ 1,53 p/ m³						R\$ 1,67 p/ m³
Construção e Industrial	R\$ 82,90 p/ mês	R\$ 3,17 p/ m³	R\$ 18,18 p/ m³						R\$ 21,44 p/ m³
Pública	R\$ 82,90 p/ mês	R\$ 3,17 p/ m³	R\$ 18,18 p/ m³						R\$ 21,44 p/ m³

Fonte: EMBASA, 2018

A Embasa, apresenta para o município os valores das receitas diretas, receitas indiretas, custos e despesas, considerando:

- Receitas diretas, como aquelas geradas pela localidade e decorrentes da prestação direta dos serviços, incluindo, por exemplo, faturamento do consumo de água, serviços de ligação e religação, juros por atraso de pagamento etc;
- receitas indiretas: são outras receitas atribuídas às localidades através de rateio;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- custos: correspondem aos gastos realizados nas localidades, sistemas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário (se houver) e demais unidades operacionais;
- despesas: compreendem os gastos relacionados às atividades administrativas da empresa e são atribuídas às localidades através de rateio.

A Tabela 19 apresenta os valores referentes a receita diretas e indiretas dos anos de 2015, 2016 e 2017, do município de Tremedal. Os valores apresentam um aumento das receitas ano a ano.

Tabela 19– Valores da receita direta e indireta do SAA da Embasa – Tremedal

RECEITA DIRETA	2015	2016	2017
Abastecimento de Água			
Água Bruta	-	-	-
Residencial	620989,29	659180,58	775301,22
Comercial	92777,70	118062,34	116432,85
Industrial			
Órgão Público	137194,84	172984,79	208118,03
Outros	-79757,82	-15461,01	-15108,64
Subtotal:	771.204,01	934.766,70	1.084.743,46
Outras Receitas Água			
Serviços Assessórios	16.169,93	13.010,85	18.256,20
Serviços Técnicos Especializados			
Receitas Comerciais	3.212,45	2.601,87	2.282,95
Receitas Financeiras	13.130,33	14.840,11	14.159,31
Outras	0,01	12,83	-
Subtotal:	32.512,72	30.465,66	34.698,46
TOTAL	803.716,73	965.232,36	1.119.441,92
RECEITA INDIRETA	2015	2016	2017
Receitas Financeiras	28.288,05	47.784,83	39.746,61
Outras	22.013,76	45.250,23	91.677,87
TOTAL	50.301,81	93.035,06	131.424,48

Fonte: EMBASA, 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Apresentação dos custos e das despesas demonstra variação diferente entre os anos de 2015 e 2017, enquanto os custos tiveram uma variação crescente ao longo desse período, as despesas tiveram uma pequena variação crescente inicialmente, seguida de uma redução nos valores, como mostra a Tabela 20.

Tabela 20– Valores dos custos e despesas do SAA da Embasa – Tremedal.

CUSTOS	2015	2016	2017
Pessoal	243.900,32	264.126,38	276.594,71
Material	37.637,73	49.861,62	45.002,14
Serviços de Terceiros	341.637,84	352.396,10	280.739,46
Diversas	1.356,01	4.973,19	4.047,10
Financeiras	-3,00	2,02	0,24
Tributários	91.487,78	89.943,64	101.644,56
Amortização/Depreciação	63.015,90	48.283,53	68.947,12
Atribuídas	121.670,72	136.301,78	173.301,38
Provisões	0,00	0,00	0,00
TOTAL	900.709,30	945.888,26	950.276,23

DESPESAS	2015	2016	2017
Pessoal	50.226,74	53.069,20	54.001,24
Material	951,52	1.237,14	696,51
Serviços de Terceiros	28.292,87	32.332,63	36.221,18
Diversas	22.465,99	34.078,60	37.072,78
Financeiras	62.600,53	34.551,10	30.168,87
Tributários	1.402,25	1.957,21	6.493,62
Amortização/Depreciação	3.256,00	3.975,64	4.087,77
Atribuídas	2.884,56	20.636,76	2.366,44
Provisões	34.635,17	64.999,76	72.370,68

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CUSTOS	2015	2016	2017
TOTAL	206.715,63	246.838,04	243.479,09

Fonte: EMBASA, 2018

Analisando as receitas (direta e indireta) com os custos e as despesas, o resultado do balanço financeiro apresenta déficit durante o período de 2015 a 2016, entretanto o ano de 2017 apresentou um superávit de R\$ 57. 111,08, como mostra a Tabela 21.

Tabela 21– Balanço financeiro do SAA da Embasa – Tremedal.

	2015	2016	2017
RECEITA DIRETA	803.716,73	965.232,36	1.119.441,92
RECEITA INDIRETA	50.301,81	93.035,06	131.424,48
CUSTOS	-900.709,30	-945.888,26	-950.276,23
DESPESAS	-206.715,63	-246.838,04	-243.479,09
SALDO	-253.406,39	-134.458,88	57.111,08

Fonte: EMBASA, 2018

Já os valores dos investimentos, no mesmo período, para o município, são apresentados na Tabela 22, e mostra uma concentração dos investimentos em obras realizadas no ano de 2015.

Tabela 22 – Valores dos investimentos do SAA da Embasa – Tremedal

INVESTIMENTO	AGUA			
Descrição	2015	2016	2017	Subtotal
Crescimento vegetativo	19.715,13	33.626,75	4.438,14	57.780,02
Edificações	0,00	0,00	150.363,43	150.363,43
Máquinas e equipamentos	0,00	0,00	0,00	0,00
Veículos	0,00	0,00	0,00	0,00
Obras	2.335.655,35	0,00	0,00	2.335.655,35
TOTAL	2.355.370,48	33.626,75	154.801,57	2.543.798,80

Fonte: EMBASA, 2018

Levando em consideração o atual nível de perdas no sistema de abastecimento do município de Tremedal operado pela Embasa é de 18,4%, o IPD – índice de perda de distribuição (IPD), não foram apresentados pela Embasa os investimentos relacionados as atividades de ligações e instalações de hidrômetros, entre outras.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O único mecanismo utilizado para prover o serviço a pessoas/comunidades que não podem pagar, é a tarifa social. Uns dos principais critérios para a inclusão social é o beneficiário do bolsa família, que teve um reajuste de 28,10% entre os anos de 2014 e 2017, enquanto os reajustes da tarifa de água no mesmo período somaram 36,52%, como mostra a Tabela 23

Tabela 23 – Comparação entre os reajustes das tarifas de água com o benefício do Bolsa família entre os anos de 2014 e 2017.

	2014 ¹	2015	2016	2017 ¹
Reajustes e/ou Revisões tarifárias autorizadas	7,80%	9,97%	9,95%	8,80%
Reajuste do Bolsa Família	3,6%	11,5%	3,9%	9,1%

Fonte: EMBASA, 2018; IPCA/IBGE e Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

Nota: ¹ os valores referem-se ao somatório do Índice de Reajuste Tarifário (IRT) e parcela de revisão tarifária, através das resoluções AGERSA referente a cada ano: Resolução Agersa nº 002/2014; Resolução Agersa nº 001/2015; Resolução Agersa nº 002/2016; e, Resolução Agersa nº 001/2017.

Para combater o consumo supérfluo, o desperdício, a Embasa realiza campanha publicitária no verão com o slogan “Economize Água. Cada Gota Conta”. A mídia utilizada na campanha foi outdoor, busdoor, rádio, TV, mobiliário urbano, sites e redes sociais, e o custo médio da campanha nos últimos dois anos é de aproximadamente 3,5 milhões de reais, de acordo com a empresa. No âmbito local acontece algumas ações, para conscientizar o consumo da água, exemplo da própria fatura (conta de água) que traz um demonstrativo destacando o aumento da tarifa com o aumento do consumo.

A Tabela 24 apresenta alguns indicadores econômico-financeiro e administrativo para o SAA de Tremedal operado pela Embasa, apresentado no SNIS/2016.

Tabela 24 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativo – SAA de Tremedal operado pela Embasa

Indicador	Valor	Indicador	Valor
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)	575,50	IN033 - Margem do serviço da dívida (percentual)	3,15

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicador	Valor	Indicador	Valor
IN003 - Despesa total com os serviços por m³ faturado (R\$/m³)	4,54	IN034 - Margem das outras despesas de exploração (percentual)	7,49
IN004 - Tarifa média praticada (R\$/m³)	3,67	IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração (percentual)	36,50
IN005 - Tarifa média de água (R\$/m³)	3,67	IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração (percentual)	75,23
IN006 - Tarifa média de esgoto (R\$/m³)	-	IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração (percentual)	4,19
IN007 - Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços (percentual)	57,09	IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) (percentual)	2,27
IN008 - Despesa média anual por empregado (R\$/empreg.)	106.538,95	IN039 - Participação das outras despesas nas despesas de exploração (percentual)	7,99
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (percentual)	80,90	IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (percentual)	97,08
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total (empregado)	6,18	IN041 - Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total (percentual)	-
IN019 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) (econ./empreg. eqv.)	279,20	IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total (percentual)	2,92
IN026 - Despesa de exploração por m3 faturado (R\$/m³)	3,44	IN045 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água (empreg./mil lig.)	1,78
IN027 - Despesa de exploração por economia (R\$/ano/econ.)	507,25	IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	1,78
IN029 - Índice de evasão de receitas (percentual)	19,36	IN054 - Dias de faturamento comprometidos com contas a receber (dias)	75,90
IN030 - Margem da despesa de exploração (percentual)	93,81	IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos (R\$/kWh)	0,29
IN031 - Margem da despesa com pessoal próprio (percentual)	34,24	IN101 - Índice de suficiência de caixa (percentual)	83,01
IN032 - Margem da despesa com pessoal total (equivalente) (percentual)	70,57	IN102 - Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) (ligações/empregados)	272,48

Fonte: SNIS, 2016

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A zona rural do município, que possui seus serviços de abastecimento de água prestados por associações comunitárias com apoio financeiro da Prefeitura, não possui nenhum sistema de tarifação da água distribuída à população, inviabilizando a análise do balanço econômico-financeiro.

7.10. Indicadores da Prestação do Serviço de Abastecimento de Água

A Tabela 25 apresenta alguns indicadores de qualidade para o SAA de Tremedal operado pela Embasa, apresentado no SNIS/2016. Destaca-se a ausência de informações como a duração média de paralisações e intermitência, o que pode influenciar no planejamento da gestão municipal e impactar na qualidade de vida da população

Tabela 25 – Indicadores de Qualidade – SAA de Tremedal operado pela Embasa

IN071 - Economias atingidas por paralisações (econ./paralis.)	-
IN072 - Duração média das paralisações (horas/paralis.)	-
IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)	-
IN074 - Duração média das intermitências (horas/interrup.)	-
IN075 - Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (percentual)	0,00
IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão (percentual)	3,98
IN079 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual (percentual)	136,36
IN080 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (percentual)	133,33
IN083 - Duração média dos serviços executados (hora/serviço)	0,01
IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (percentual)	1,11
IN085 - Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (percentual)	136,36

Fonte: SNIS, 2016

Chama a atenção na Tabela 25 os indicadores de conformidades de coliformes e turbidez, haja vista que estes apresentam valores maiores que 100% (cem por cento). Isso se dá pelo fato de que estes indicadores são definidos pela razão entre a quantidade de amostras analisadas e a quantidade mínima de amostras para coliformes totais obrigatórias, ou seja, o número de amostras analisadas (e em conformidade) é maior que o número mínimo de amostras obrigatórias.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

8. SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Esse capítulo do diagnóstico técnico-participativo, objetiva a apresentação das informações gerais do componente esgotamento sanitário, entre elas: descrição geral dos serviços atualmente existente; principais deficiências e problemas detectados; áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição por esgotos; plano diretor de esgotamento sanitário; principais fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação de ETE; balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente; ligações clandestinas; estrutura organizacional do serviço; situação econômico-financeira; e, indicadores da prestação de serviços.

8.1. Descrição Geral do Serviço de Esgotamento Sanitário Existente do Município

Para descrever a infraestrutura existente para os serviços de esgotamento sanitário no município, observou-se as áreas urbana e rural, bem como as áreas especiais, compreendendo como comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais, e as áreas ocupadas por população de baixa renda. A sede municipal de Tremedal corresponde parte da área urbana do município, e existem comunidades tradicionais (comunidades quilombolas).

A descrição dos serviços de esgotamento sanitário no município de Tremedal foi norteadada basicamente pelo levantamento de dados primários, já que não tem informações no SNIS. Outra fonte de dados foi o Censo IBGE/2010.

De acordo com o Manual de Saneamento da Funasa existem três tipos de soluções por fossa, que recebe diferentes nomenclaturas, a saber: as fossas secas ou rudimentares, onde não há água encanada para condução do esgoto; as fossas de absorção ou absorventes, não impermeabilizadas, que recebem o esgoto conduzido com veiculação hídrica; e, as fossas sépticas, seguidas de unidades receptoras do efluente tratado, como sumidouro, ou vala de infiltração. Essa definição, elucida as divergências das informações do Censo IBGE/2010, que apresenta como tipo de esgotamento sanitário a fossa

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

rudimentar, enquanto que os dados do Plano Estadual de Manejo Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES) apresentam como solução para o esgoto, fossa de absorção ou absorvente.

Na visita a campo, foi levantada a informação de que a maioria das fossas é absorvente e não rudimentar como define a metodologia do censo do IBGE.

Para o esgotamento das contribuições sanitárias produzidas no território municipal de Tremedal são adotadas soluções diferentes entre a área urbana e a área rural. Na sede do município, os dispositivos de drenagem são utilizados como alternativa para o transporte de esgotos sanitários e posteriormente lançados nos trechos do Rio Gavião que passa pela sede. Já na zona rural a sua totalidade são de soluções individuais, tipo fossa rudimentar, a mesma utilizada na área urbana onde não tem rede coletora. Quando ocorre saturação de uma fossa, a mesma é abandonada e outra é construída. As águas cinzas são lançadas, em sua maioria, a céu aberto

8.1.1. Rede coletora

De acordo com o Manual de Saneamento da Funasa, a rede coletora é constituída por ligações prediais, coletores de esgotos e seus órgãos acessórios (PVs, TIL, CP e outros), destinados a receber e conduzir os esgotos unidades domiciliares, comerciais e públicas.

Tremedal não possui sistema de esgotamento sanitários. Os mecanismos adotados pela população da sede são as fossas rudimentares, ou lançados diretamente nos trechos do Rio Gavião. Em algumas situações são utilizadas as manilhas do sistema de drenagem, que é bastante precário e insuficiente, como meio de transporte e destinação final do esgoto doméstico.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

8.1.2. Deficiências do Serviço de Esgotamento Sanitário

Nesse item identificar e apresenta os problemas operacionais e de manutenção do sistema coletivo. Existem diversos tipos de problemas que podem apresentar na operação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário, as redes coletoras por exemplo podem registrar recorrência de entupimentos e com isso extravasar esgoto. O surgimento de problema de entupimento deve ser resolvido o mais rápido possível, para diminuir os transtornos que causa a população.

O lançamento de esgotos na rede de drenagem caracteriza outra ação recorrente nas cidades, principalmente aquelas que não tem rede coletora de esgoto, o que promove mau cheiro nos dispositivos de captação de água de chuva, como por exemplo as bocas de lobo. Além do mau cheiro essa ação, promove a contaminação dos corpos d'água. Em Tremedal o lançamento de esgoto no sistema de drenagem, ocorre na rua próximo ao canal de drenagem. Algumas casas que margeiam o canal de drenagem despejam seus efluentes provenientes de pias e lavagem de área, dentro do canal. Além disso, os dejetos retirados das fossas, também lançados no canal, contribuem para o assoreamento do mesmo.

Figura 38- Trecho do Rio Gavião na Sede Municipal – Tremedal/BA



Fonte: PISA (2018)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O tratamento dos esgotos é uma etapa muito importante para ser executada, visando o cumprimento de sistema coletivo. A unidade de tratamento tem que obedecer aos parâmetros estabelecidos em normas para a eficiência do processo.

As fossas de absorção também são soluções individuais bastantes utilizadas na zona rural, e nas áreas urbanas onde não tem a cobertura de rede coletora. Essas unidades são implantadas dentro dos lotes, usado como justificativa para casas com pouca área por ter apenas uma câmara e ocupar menos espaço, como os lotes urbanos, ou por questão do baixo custo, justificativa para os lotes rurais ocupados por população de baixa renda. A estrutura é construída para permitir a absorção dos esgotos primário e/ou secundário pelo solo, tanto na parede lateral através de fresta, como no fundo por ser vazado, ao mesmo tempo em que o processo de depuração ocorre. Essa solução tem baixa eficiência no tratamento, além do alto nível e risco de contaminação do solo e de mananciais subterrâneos. Esse tipo de fossa geralmente é implantado fora das normas técnicas. Além disso, a localização inadequada pode promover, eventuais problemas sanitários como extravasamento do esgoto das fossas com geração de odores, contaminação do solo superficial e proximidade das pessoas com esgoto in natura. Em Tremedal, não existe um plano de manutenção para limpeza periódica das fossas. Essa limpeza é de responsabilidade de cada proprietário, incluindo os prédios públicos de responsabilidade da prefeitura. As limpezas são realizadas por empresas particulares, com caminhões limpa fossa, e não se sabe a localização do lançamento do material após a limpeza. No lixão do município não tem relatos de despejos desse material.

8.2. Áreas de Risco de Contaminação e das Fontes Pontuais de Poluição por Esgotos no Município

No município de Tremedal não tem contaminação por atividades geradoras como laticínios, matadouro, ou granjas, entre outras referenciadas na legislação ambiental brasileira e Resolução Conama. Porém, na sede municipal encontra-se uma situação de lançamento de esgoto pontual as margens da barragem onde a Embasa capta água para abastecimento. Além disso a barragem é utilizada como área de lazer pela população, o

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

que pode potencializar a curto prazo a contaminação da área e conflitos em caso de escassez hídrica.

Figura 39 – Área da Prainha: manancial de abastecimento da Sede Municipal de Tremedal



Fonte: PISA, 2018.

8.3. Análise do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário

O município de Tremedal não possui um Plano Diretor para componente esgotamento sanitário.

No âmbito estadual foi realizado o Plano Estadual de Manejo Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES), que apresentar um planejamento para as ações estruturais compreendidas, como: “obras de engenharia urbana para intervenção direta na infraestrutura e a implantação de dispositivos hidráulicos para promover a adequada condução das águas residuárias, estruturas em geral destinadas à melhoria e à expansão racional dos serviços”. Dentre das ações estruturais definidas no Plano, está a elaboração e implantação do sistema de esgotamento sanitário no município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Embasa apresentou interesse na elaboração do plano diretor de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, visando a atender à condicionante para renovação do acordo de cooperação entre município e empresa.

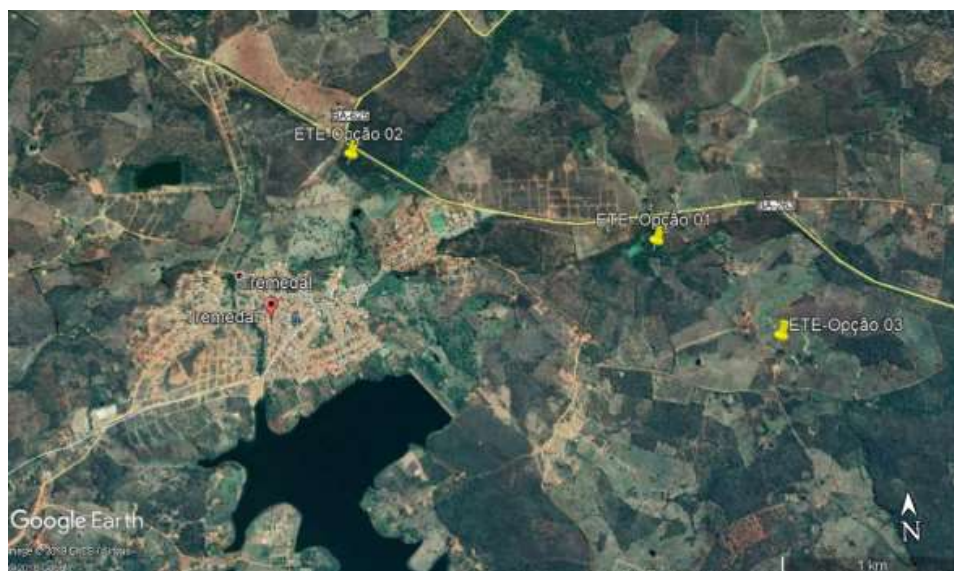
8.4. Fundos de Vale, Corpos D'Água Receptores e Possíveis Áreas para Locação De ETE

A fim de ampliar a capacidade dos serviços de saneamento básico e promover sustentabilidade social e ambiental, além de universalizar o acesso aos serviços e soluções, é necessário planejar as questões relacionadas em escalas abrangentes que interajam com as características ambientais, de uso e ocupação do solo e planejamentos de áreas afins, de maneira a produzir entendimentos capazes de potencializar a capacidade de oferta dos serviços no município.

Dessa forma, realizou-se uma proposição de áreas potenciais de interesse locação de estação de tratamento de esgoto na sede de Tremedal levando em consideração os fundos de vale, vetores de crescimento do município, distância da zona urbana e predominância da direção dos ventos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 40 – Possíveis áreas para locação da ETE na Sede Municipal de Tremedal/Ba



Localização dos pontos (UTM)

PONTOS SUGERIDOS	ZONA	LONGITUDE	LATITUDE
Opção 01	24 L	242828.00 m E	8343226.00 m S
Opção 02	24 L	240962.00 m E	8343828.00 m S
Opção 03	24 L	243525.00 m E	8342625.00 m S

Fonte: Levantamento de campo e Comitês do PMSB, 2019

Como se pode observar, no município de Tremedal foi possível indicar três principais pontos para a locação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), entretanto nenhuma opção foi sugerida na parte central da sede. Isso porque o aglomerado de casas não favorece a implantação de um sistema na região, mesmos nos pontos onde são lançados os esgotos atualmente de forma irregular. As alternativas sugeridas foram:

- Opção 01 – Próximo a BA-263, sentido Belo Campo. O local possui uma posição baixa privilegiada no município, com cotas que se alternam entre 499 e 513 m. A vantagem desse local indicado é a não existência expressiva de domicílios ao redor, no entanto, por ser um ponto distante do centro e que possui cotas mais

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

altas em seu entorno, não é um fundo de vale possível de operação sem a necessidade de uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE), o que demanda operação contínua e um custo elevado com energia elétrica.

- Opção 02 – Próximo a entrada do município. O local também possui uma posição baixa privilegiada no município, com cotas que se alternam entre 497 e 516 m. Esta área possui aglomerados de casas a 500m de distância e é um ponto mais próximo da sede municipal. Todavia, não é um fundo de vale possível de operação sem necessidade de uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE).
- Opção 03 – a terceira opção é favorecida pela direção dos ventos, que em Tremedal predomina o vento Leste, e pela inexistência de aglomerados de casas. Porém, não é um fundo de vale e assim com as opções anteriores, possivelmente necessita de uma EEE. Sua cota varia entre 506 a 521m.

Ressalta-se, porém, que a limitação da análise realizada não impõe restrição à observação de outras áreas passíveis de locação da ETE. Portanto, esse estudo se caracteriza mais como um entendimento de como deve se articular as questões tecnológicas, territoriais e socioambientais na gestão do saneamento municipal do que na imposição de uma área.

8.5. Análise da Geração de Esgoto

A estrutura de produção de esgoto sanitário do município é dimensionada a partir dos números de domicílios e a densidade domiciliar da população, distinguindo a zona urbana, da zona rural. Os valores encontrados nortearão uma análise da geração de esgoto doméstico no município de Tremedal.

A quantidade de esgoto doméstico produzido depende diretamente do consumo de água pela população, e esse consumo e consequentemente a produção de esgoto variam ao longo do dia (variações horárias) e ao longo da semana (variações diárias). De acordo com a Embasa (escritório local), atualmente cada habitante abastecido com o SAA de Tremedal, consome em média 70 litros de água por dia, bem abaixo da média do estado que é acima de 111 litros para cada habitante por dia. Para o cálculo estimado da quantidade de esgoto, utiliza o coeficiente de retorno, que é a relação entre o volume de

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

esgotos coletado e o volume de água fornecido. Em geral o valor desse coeficiente está entre 0,5 e 0,9, considerando o menor valor para área dispersa, com por exemplo a zona rural, e o maior valor, para áreas bastantes adensadas. Acompanhando a recomendação de normas técnicas nacionais, adota-se o valor de 0,8 para o coeficiente de retorno, no cálculo de estimativa de vazão de esgoto doméstico produzido.

Considerando o consumo médio per capita de 70,0 l/hab.dia, fornecido pela Embasa, a taxa de retorno de esgoto normatizada de 0,8, os parâmetros do coeficiente de máxima vazão diária (k_1) de 1,2, e para a vazão máxima horária (k_2) de 1,5, e a população total estimada pelo IBGE para o ano de 2010, de 17.029 habitantes, foram estimadas as vazões média e máxima de esgoto, tanto para a sede municipal (zona urbana), como para todo município (urbana e rural). A taxa de urbanização é de 23%, com uma população urbana de 3.939 habitantes. Ressalta-se a falta de tratamento do esgoto coletado, sendo lançado a céu aberto e em mananciais. A **Tabela 26** apresenta as vazões média e máxima de esgoto estimadas para o município.

Tabela 26 – Vazões média e máxima de água de todo município

	População	Água			Esgoto		
		Vazão média (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Contribuição média (l/s)	Contribuição máxima diária (l/s)	Contribuição máxima horária (l/s)
Município	17.029	6,93	8,32	12,48	5,55	6,66	9,98
Urbana	3.939	2,30	2,77	4,15	1,84	2,21	3,32
Rural	13.090	4,63	5,55	8,33	3,70	4,44	6,66

Fonte: PISA 2018.

Nota: Coeficiente de vazão máxima diária $k_1 = 1,2$ e coeficiente de vazão máxima horária $k_2 = 1,5$ e coeficiente de retorno 0,8

Existe a necessidade imediata de promover a implantação adequada do sistema de esgotamento sanitário, visando a abrangência total na zona urbana, com rede coletora, tratamento e destinação final adequada do efluente tratado, proporcionando a proteção ao meio ambiente, especialmente aos recursos hídricos e a saúde pública da população.

Além dos esgotos domésticos, há de se considerar a geração de efluentes com características específicas e que podem necessitar de tratamento diferenciado, como por

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

exemplo os esgotos gerados em estabelecimentos hospitalares, postos de abastecimento de combustível, lavagem de veículos e oficinas mecânicas. Em Tremedal, os esgotos gerados por esses tipos de estabelecimentos não têm tratamento adequado.

8.6. Existência de Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário

No levantamento de campo foi identificado que toda a rede coletora do município consiste em rede mista, recebendo contribuições de águas pluviais e esgotos sanitários.

8.7. Análise da Situação Econômico-Financeira do Serviço de Esgotamento Sanitário

Apesar da legislação estabelecer a sustentabilidade econômica na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, o município de Tremedal não cobra taxa para população que utiliza o sistema de coleta de esgoto implantado pelo poder público local, devido ao sistema ser incompleto e não contar com etapa de tratamento do esgoto coletado.

A falta de geração de receita para o custeio de operação, de manutenção e de investimento, impossibilita a melhora da qualidade de vida da população, através da eficiência da prestação desse serviço.

A responsabilidade da operação do sistema de coleta de esgoto existente no município é da Secretaria Municipal de Infraestrutura. A equipe alocada na Secretaria, na sede não possui um número de funcionários para a manutenção da rede de esgoto da Sede, isso é definido conforme demanda. Nos distritos os funcionários atuam nas atividades das obras civis de maneira geral, dificultando assim, o levantamento dos gastos com pessoal para a manutenções eventuais que ocorre no sistema de esgotamento sanitário ao longo do ano. O sistema opera por gravidade, e a topografia favorece o processo de transporte, não havendo necessidade de intervenções recorrentes.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Não há maior detalhamento do balanço econômico-financeiro, impossibilitando um aprofundamento maior para esta componente. Entretanto, o PPA de 2018 a 2021, previu o investimento de Recurso previsto: R\$ 2.315.867,80 para entre outras ações, melhorar o serviço de esgotamento sanitário.

No que se refere as despesas, os serviços de saneamento básico prestados pelo município não possuem uma estrutura que permita a distinção dos serviços quando se trata das despesas (ver itens 10.12.1 e 10.12.2). A prefeitura estima uma despesa mensal de R\$ 12.000,00 com funcionários e equipamentos para manutenção e ações corretivas (limpeza de fossas, desobstrução de tubulações, etc).

8.8. Indicadores da Prestação do Serviço de Esgotamento Sanitário

A caracterização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário também por apresentar indicadores econômico-financeiros, administrativos, operacionais e de qualidade. Uma base de consulta para esses indicadores é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), porém não existe informações sobre o componente esgotamento sanitário para o município de Tremedal.

Essa falta de informação no SNIS se justifica pelo impasse de não existir uma infraestrutura de esgotamento sanitário no município. A ausência de informações dificulta o processo de planejamento do município em articular ações que possam melhorar os serviços de saneamento e por consequência a qualidade de vida da população.

A Tabela 27 sugere alguns indicadores estimados durante visita de campo e com auxílio de técnicos do município importantes para o planejamento e futuras ações relacionadas ao esgotamento sanitário de Tremedal.

Tabela 27 – Indicadores operacionais e de qualidade do sistema de esgotamento sanitário – Tremedal/BA

Indicador operacional	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	IN056	10,00	%
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	IN024	0,00	%

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicador operacional	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação	IN021	0,00	m/ligação
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m³
Indicador sobre qualidade	Código	Valor	Unidade
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	0,00	Horas/extravasamento
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	IN082	0,00	Extravasamento/km

Fonte: PISA, 2019.

Na Tabela 28 são apresentados os indicadores econômico-financeiros e administrativos para os serviços de esgotamento sanitário, que em Tremedal são nulos, pois não existem cobrança de tarifa para os serviços de esgotamento sanitário, e consequentemente não gera receita.

Tabela 28 – Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário – Tremedal/BA

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: PISA, 2018.

De acordo com os dados obtidos em visita de campo e as fornecidas pela Secretaria Municipal de Obras, responsável pela prestação de serviço, foi possível identificar alguns indicadores:

- Percentual de coleta na zona urbana – 10%
- Percentual de coleta na zona rural – 0% - todos os domicílios destinam às fossas ou à céu aberto
- Percentual de tratamento do esgoto coletado na zona urbana – 0%

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- Despesa anual com esgotamento sanitário – R\$ 144.000,00

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

9. SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Esse capítulo do diagnóstico técnico-participativo, objetiva a apresentação das informações gerais do componente manejo de águas pluviais e drenagem, entre elas: descrição geral do serviço existente; existência de plano diretor municipal e plano de drenagem urbana; análise da legislação de uso e ocupação do solo; rotina operacional e de manutenção do serviço; análise do sistema misto ou separador absoluto; principais problemas detectados; desastres naturais relacionados com o serviço; órgãos responsáveis pelo serviço; sustentabilidade econômico-financeira; e, indicadores da prestação do serviço.

9.1. Descrição Geral dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Nos termos da Lei nº 13.308/2016 que altera a Lei nº 11.444/2007, considera o manejo de águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. O manejo de águas pluviais não se limita a existência do serviço de drenagem, com os sistemas convencionais urbanos compostos de dispositivos de micro e macrodrenagem, como sarjetas, calhas, galerias, boca de lobo, bueiros e canais. Esses sistemas tem a finalidade projetual do escoamento rápido das águas pluviais, sem preocupações adequadas com a transferência de risco de inundação para outras áreas, porém faz -se necessário o controle do escoamento na fonte, com a redução do nível de impermeabilização do solo, da desocupação e revitalização de fundos de vale, bem como do aproveitamento da água de chuva. Ressalta-se que os componentes do saneamento básico não atuam isoladamente, é perceptível a interação entre eles, assim como a interação deles com a saúde pública.

O manejo de águas pluviais não tem o teor institucional que se tem dos outros componentes do saneamento básico, restringindo as informações cadastradas e mapeadas, não somente, pela administração pública local, em geral responsável direto por essa prestação de serviço, que não mantém um acervo com os projetos executados na área

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

urbana do município, como nos sites oficiais pela omissão de registro de informações que apresente um panorama.

Os princípios norteadores para dimensionar sistemas de drenagem urbana são: controle permanente de uso do solo e áreas de risco; não favorecer a cheias naturais; não transpor os impactos para área a jusante; e, propor medidas de controle para o conjunto da bacia. As legislações que ordena a ocupação e uso do solo, também norteia os projetos de drenagem, além de proporcionar o controle, a orientação e a constante atualização do planejamento por estudo de horizontes de expansão

A drenagem urbana e manejo de água pluviais é condicionada por características de geomorfologia, relevo e precipitação. As estruturas iniciais de drenagem ou elementos de microdrenagem absorvem vazões para um período de retorno de 2 a 10 anos, considerado pequeno comparado, com a macrodrenagem. As áreas pavimentadas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede, galerias de águas pluviais e, também canais de pequenas dimensões, fazem parte dessa estrutura e elementos da microdrenagem. A macrodrenagem tem uma estrutura básica constituída normalmente por canais naturais ou construídos (abertos ou fechados). Essa estrutura necessita de grandes capacidades para vazões com períodos de ocorrências de 25 a 100 anos.

A Prefeitura de Tremedal atualmente está realizando a emissão de licença ambiental para construção de novos loteamentos no município perante legislação. A licença se constitui num ato administrativo pelo qual o poder público local estabelece as condições, restrições, e as medidas de controle de impactos que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimento ou atividades consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma possam causar algum tipo de degradação. Destaca-se entre as condições para obtenção da licença de implantação e construção do empreendimento, a apresentação dos projetos dos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário.

Ressalta-se que em Tremedal não existe cadastro técnico de redes de drenagem de águas pluviais, apesar de haver cobertura com infraestrutura de drenagem na sede municipal. A sede municipal de Tremedal sofre com problemas de alagamentos de forma

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

recorrente, o que expõe a função operacional do sistema de drenagem urbana existente. Essas ocorrências acabam trazendo vários transtornos e impactos negativos na qualidade de vida da população que habita essa área.

De acordo com o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES), o município de Tremedal se encontra em uma situação que requer atenção para a estrutura municipal que trata a questão do manejo de águas pluviais. Em uma escala de 0 a 5 quanto à produção de escoamento superficial, que considera a intensidade das chuvas locais, a ocupação urbana e o manejo sustentável, Tremedal recebeu a valoração de 3,5. O potencial de fragilidade de bacia avalia a produção do escoamento superficial e trata do maior ou menor potencial de transformação da chuva em escoamento (PEMAPES, 2011).

9.1.1. Sistema de macrodrenagem

De acordo com o Manual de Saneamento da Funasa, a infraestrutura da macrodrenagem é composta principalmente de fundo de vale (talvegues), ou seja, canais naturais ou artificiais (construídos), que estejam localizados em áreas urbanizadas, ou não. Esses talvegues são os caminhos naturais das águas pluviais. Sendo assim, a drenagem natural do território, antes de ser ocupado e se transformar em área urbana, que vem a ser macrodrenagem.

As bacias hidrográficas são áreas delimitadas por vertentes naturais que captam a água precipitada, conduzindo-a para um rio ou canal principal para posteriormente desaguar em outro rio ou no mar, no território de Tremedal a principal sub bacia é a do Rio Gavião.

A Figura 41 mostra imagem do trecho do Rio Gavião na sede municipal de Tremedal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 41 – Imagem do Rio Gavião passando pelo centro do município- Tremedal/Ba



Fonte: PISA - Levantamento de campo, 2018

A macrodrenagem conta com o Rio Gavião que passa no Centro da cidade. Este canal natural encontra-se com traços de assoreamento por conta dos descartes de resíduos que é realizado no mesmo. Foi relatado durante a visita de campo que nos períodos chuvosos (entre novembro e janeiro) o rio transborda, o que já ocasionou o rompimento da ponte existente sobre o mesmo.

A Figura 42 mostra o trecho do Rio Gavião atravessando a sede municipal, o qual é utilizado para escoamento das águas pluviais e para descarte de esgoto doméstico, por meio de ligações irregulares, visto que o município não possui sistema de esgotamento sanitário.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 42 – Imagem de satélite do Rio Gavião passando pelo centro do município- Tremedal/Ba



Fonte: Google Maps, 2019

Em 2010, o PEMAPES classificou a macrodrenagem do município como baixa, atribuindo- o um valor de 2,4, numa escala de 0 a 5,0, levando em consideração as características dos dispositivos de macrodrenagem, condições de funcionamento e corpo receptor.

9.1.2. Sistema de Microdrenagem

O Manual de Saneamento da Funasa apresenta como infraestrutura da microdrenagem os pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, poços de visita e galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Portanto, a microdrenagem pode ser denominada por sistema de drenagem inicial, ou sistema coletor de águas pluviais.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

No município de Tremedal os poucos elementos da drenagem existentes, em geral, estão em condições que expressam a falta de manutenção. No levantamento de campo foi observado, dispositivos de captação de águas pluviais, tipo grelhas, danificadas e obstruídas por sedimentos, carreados de vias não-pavimentadas, ou mesmo por falta de limpeza urbana, com presença de resíduos sólidos, que em ambas situações, mitiga ou anula a eficiência de captação da água.

A Figura 43 apresenta imagens dos dispositivos de microdrenagem existentes na sede do município.

Figura 43 – (A) e (B): Dispositivos de drenagem na sede municipal de Tremedal



Fonte: PISA, 2018

Já a Figura 44 mostra a localização dos dispositivos em imagem de satélite.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 44 – Localização dos dispositivos de drenagem na sede municipal de Tremedal



Fonte: PISA, 2018

Os poucos dispositivos existentes (grelhas) foram construídos como medida de emergência, sem nenhum planejamento. A maior parte do escoamento das águas pluviais ocorre superficialmente e é direcionado para o ponto mais baixo do centro, onde se encontra um trecho do Rio Gavião.

PEMAPES classificou a microdrenagem do município como baixa, atribuindo-lhe um valor de 2,4 (mesmo valor atribuído na macrodrenagem), numa escala de 0 a 5,0, levando em consideração as características dos dispositivos de microdrenagem, condições de funcionamento e cobertura da área urbana.

Devido à escassez de informações da gestão municipal acerca do serviço de manejo de águas pluviais e a limitação da ferramenta do Google Earth, não foi possível mensurar o percentual de pavimentação do município. Entretanto o estudo do PEMAPES apresentou que a pavimentação das vias urbanas do município era de 3%. Também foi diagnosticado pelo estudo cinco dispositivos de microdrenagem no mesmo período, mas

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

apenas dois foram identificados no período de durante visita técnica e informados pelos técnicos do município.

9.2. Análise do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais

O município de Tremedal não possui Plano Diretor para componente manejo de águas pluviais.

No âmbito estadual foi realizado o Plano Estadual de Manejo Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES), que apresenta um planejamento para as ações estruturais compreendidas, como: “obras de drenagem, visando implantação de infraestrutura para o disciplinamento do escoamento do fluxo das águas pluviais na área urbana”.

As ações estruturais previstas no Plano são arranjos gerais das bacias urbanas e a distribuição espacial das áreas críticas identificadas na cidade, um primeiro grupo de intervenções delineia uma malha de canais e galerias localizados nas linhas que unem os pontos baixos dos terrenos para onde escoam as águas de chuva (boca de lobos). Em partes da cidade, onde outras partes correm a céu aberto.

9.3. Legislação de Uso e Ocupação do Solo

O município de Tremedal tem uma população inferior a 20mil habitantes, portanto, a elaboração do Plano Diretor Urbano é facultativa. A ausência desse Plano coloca o município na inadimplência de possuir uma legislação para o uso e ocupação do solo.

A elaboração do PMSB oportuna o poder público local analisar e propor a legislação de uso e ocupação do solo para auxiliar no manejo de águas pluviais. Essa legislação é fundamental para a prevenção da proliferação de loteamentos executados sem condições técnicas adequadas, da ocupação de áreas impróprias (principalmente várzeas de inundação e cabeceiras íngremes), adensamento de assentamentos precários e ocupação inadequada das áreas de armazenamento.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A escassez de instrumentos regulatórios a fiscalização do uso e ocupação do solo é precária na Prefeitura, ocorrendo atuação apenas em casos de denúncias informais à Secretaria de Infraestrutura.

9.4. Tipos de Sistemas Existentes no Município

No que diz respeito ao manejo de águas pluviais, existem alguns poucos dispositivos de drenagem no centro que não são capazes de reter com eficiência a água da chuva. Além disso, a rede de drenagem é utilizada para coleta de esgotos sanitários.

A maior parte do escoamento das águas de chuva na sede é superficial, favorecido pela declividade da região.

9.5. Rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial

O município possui um sistema de drenagem deficiente, com a presença de canais naturais (Rio Gavião) com impactos negativos em razão das ações humanas. Apesar da presença desses canais, não existe uma rotina de manutenção e limpeza, ficando a cargo da equipe da prefeitura alocada na Secretaria Municipal de Obras, intervenções esporádicas de acordo com a necessidade dos serviços.

9.6. Principais Problemas Relacionados ao Serviço De Manejo De Águas Pluviais

No município de Tremedal existem alguns pontos críticos que causam transtornos a população e consequentemente ao poder público local, na ocorrência de chuvas intensas. Os principais problemas quanto a:

PROBLEMAS	Zona Urbana	Zona Rural
ocorrência de rompimento de tubulações , causando extravasamentos e exposição dos moradores a proliferação de vetores;	Última ocorrência em 2015	Rompimento de manilhas e pontes nos períodos chuvosos
existência de pontos obstruídos pela disposição inadequada de resíduos sólidos em terrenos próximos às vias e aos cursos d'água de desagüe, incluindo descarte	Nas manilhas na região do Centro de	Não aplica

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROBLEMAS	Zona Urbana	Zona Rural
inadequado de entulho, galhadas e até volumosos (colchões, eletrodomésticos, sofás, etc.), o que também denuncia falha grave no serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;	Abastecimento – sempre ocorre	
existência de pontos de estrangulamento nos corpos d'água de desagüe (canais, lagos, córregos, rios) que resultam na ocorrência de inundações em função do nível de ocupação da bacia contribuinte;	Na Sede	Em diversos pontos
áreas onde tem drenagem natural e que se encontram com o solo compactado , dificultando a infiltração da água e com sinais de erosões e voçorocas;	Não existe	Não existe
falta de manutenção periódica na área rural , particularmente nas estradas vicinais, com vistas a indicar os problemas acarretados para a comunidade e quais são os responsáveis pela correção dos mesmos.	Não se aplica	Não existe

O excesso de resíduos sólidos nos canais de macrodrenagem contribui para obstrução dos mesmos causando alagamentos nos pontos mais baixos nos períodos chuvosos, bem como o rompimento de manilhas. A declividade da região, a falta de dispositivos de microdrenagem e a elevada proporção de áreas impermeabilizadas na sede contribuem para ocorrência destes problemas. A Figura 45 apresenta imagens da infraestrutura da sede do município que ratificam a análise realizada.

Figura 45 – Infraestrutura da sede municipal – Tremedal/Ba



Fonte: PISA – Levantamento de campo, 2018

Na zona urbana das localidades e povoados do município de Tremedal, os principais problemas estão relacionados não somente à ausência de infraestrutura de drenagem como a falta de pavimentação que dificulta a acessibilidade dos moradores nos períodos chuvosos, como mostra a Figura 46.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 46 – Infraestrutura no centro da localidade de Furado da Cancela – Tremedal/Ba



Fonte: PISA – Levantamento de campo, 2018

9.7. Ocorrência de Desastres Naturais

No Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, para o município de Tremedal, as ocorrências registradas no período de 2011 a 2016, são apenas de estiagem nos anos de 201, 2014 e 2015, como mostra o Quadro 13.

Quadro 13 – Desastre Naturais do município de Tremedal

ANO	Município	Nº do Decreto	Data do Decreto	Desastre	Nº da Portaria	Data da Portaria	Nº do D.O.U.	Data do D.O.U.
2013	Tremedal	14.282	14/01/13	ESTIAGEM	005	15/01/13	011	16/01/13
2013	Tremedal	14.346	08/03/13	ESTIAGEM	035	15/03/13	052	18/03/13
2013	Tremedal	14.749	25/09/13	ESTIAGEM	118	01/10/13	191	02/10/13
2014	Tremedal	15.375	20/08/14	ESTIAGEM	211	25/08/14	164	27/08/14
2015	Tremedal	16.202/2015	09/07/15	ESTIAGEM	165	20/07/15	137	21/07/15

9.8. Responsável pelo Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

A Secretaria Municipal de Infraestrutura de Tremedal que é a responsável pela prestação do serviço de manejo de água pluviais. Para essa prestação tem alocado na

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

secretaria 06 funcionários que trabalham com limpeza de canais e dutos e em outras atividades de obras que o órgão executa.

No município há atuação do órgão da Defesa Civil Municipal, porém precisa de uma atuação mais ampla.

9.9. Situação Econômico-Financeira do Serviço Manejo de Águas Pluviais e drenagem

No município não existe cobrança de taxa que possibilite intervenções necessárias para o manejo das águas pluviais. O custo da mão de obra e das poucas intervenções são rateados pelo orçamento geral da Secretaria Municipal de Obras.

Com relação as despesas com a manutenção da infraestrutura dos canais de drenagem, a Prefeitura conta com uma equipe de nove funcionários efetivos que geram uma despesa mensal de R\$ 14.000,00. Essa equipe trabalha por demanda, conforme necessidade do município, ocorrendo permuta de setor, quando necessário.

Quadro 14 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de obras e manutenção de canais, ruas e praças

ATIVIDADE	Qt. Funcionários	Valor R\$ mensal aproximado folha pagamento
PEDREIROS	4	14.000,00
AJUDANTES	4	
ELETRICISTA	1	
	Total 09 funcionários	

* Do total de funcionários, os 09 são contratados

Já os gastos com EPI's e materiais com suprimentos como cimento, areia e manilha, não foram informados pelo município.

Anualmente, o município tem uma despesa estimada de R\$168.000,00 com serviços no sistema de drenagem urbana e pavimentação.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

9.10. Indicadores da Prestação do Serviço de drenagem urbana

A caracterização da prestação dos serviços de drenagem urbana leva em consideração também a análise de indicadores econômico-financeiros, administrativos, operacionais e de qualidade. Uma base de consulta para esses indicadores é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), porém não existe informações sobre o componente para o município Tremedal, nem ao menos aparece o nome do município (mesmo com dados nulos) no diagnóstico apresentados pelo sistema. Isso pode significar que o município não respondeu ao questionário para esta componente de saneamento.

Um dos indicadores importantes para o serviço de drenagem é a **Proporção de áreas verdes impermeabilizadas**. A urbanização implica na alteração natural do ciclo hidrológico ao impermeabilizar o solo dificultando a infiltração da água até o lençol freático. As técnicas de drenagem convencional apenas tratam de resolver os problemas hidráulico imediato com a implantação de sistemas que tem o objetivo apenas de escoar a água, transferindo o problema para a jusante do sistema.

Além disso é importante a conservação da mata ciliar e ecossistemas, uma vez que protege o curso natural de drenagem de assoreamento e, conseqüentemente, a diminuição da capacidade de drenagem.

Em Tremedal, as informações inerentes às estruturas de drenagem existentes são deficientes, não existindo um cadastro de localização e condição operacional, o que dificulta a elaboração deste diagnóstico. Entretanto foi realizada um levantamento por imagem de satélite para que seja possível ao menos visualizar as áreas verdes ainda existentes na sede municipal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 47 – Áreas verdes na sede municipal de Tremedal/BA



Fonte: Google, 2019

A ausência de informações dificulta o processo de planejamento do município em articular ações que possam melhorar os serviços de saneamento e por consequência a qualidade de vida da população.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Quadro 15– Indicadores para o Manejo de Águas Pluviais

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
IN042 - Parcela de área urbana em relação à área total	$\frac{GE002}{GE001} \cdot 100$	GE001 - Área territorial total (km²)	1 779,422	29,36
		GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (km²)	2,4	
IN043 - Densidade demográfica na área urbana	$\frac{GE006}{100 \cdot GE002}$	GE006 - População urbana residente no Município (habitantes)	3.939	-
		GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (km²)	-	
IN044 - Densidade de domicílios na área urbana	$\frac{GE008}{100 \cdot GE002}$	GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no Município (domicílios)	1.161	-
		GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas (km²)	-	
IN001 - Participação do pessoal próprio sobre o total de pessoal alocado nos serviços	$\frac{AD001}{AD003} \cdot 100$	AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	6	100%
		AD003 - Quantidade total de pessoas alocadas nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	6	
IN005 - Taxa média praticada para os serviços	$\frac{FN005}{GE007}$	FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanos	-	-
		GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município	-	
IN006 - Receita operacional média dos		CB003 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços	-	-

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
serviços por unidade tributada	$\frac{FN005}{CB003}$	de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas		
		FN005 - Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	-	
IN009 - Despesa média praticada para os serviços por unidade edificada	$\frac{FN016}{GE007}$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	
		GE007 - Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de drenagem	-	-
IN010 - Participação da despesa total dos serviços na despesa total do Município	$\frac{FN016}{FN012} \cdot 100$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	
		FN012 - Despesa total do município (R\$)	-	-
IN048 - Despesa per capita com os serviços	$\frac{FN016}{GE006}$	FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	-	
		GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	-	-
IN049 - Investimento per capita nos serviços	$\frac{FN022}{GE006}$	FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência:	-	
		GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	-	-
IN050 - Diferença relativa entre despesas e	$\frac{(FN009 - FN016)}{FN009} \cdot 100$	FN009 - Receita total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	-	-

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
receitas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas		FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	-	
IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	$\frac{IE019}{IE017} \cdot 100$	IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante) (km)	-	-
		IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município (km)	-	
IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	$\frac{IE024}{IE017} \cdot 100$	IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos (km)	-	-
		IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município (km)	-	
IN025 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	$\frac{IE044}{IE032} \cdot 100$	IE044 - Extensão total de parques lineares aolongo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (km)	-	-
		IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (km)	-	
IN026 - Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	$\frac{IE034}{IE032} \cdot 100$	IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas (km)	-	-
		IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (km)	-	
IN027 - Parcela de Cursos d'Água Naturais	$\frac{IE035}{IE032} \cdot 100$	IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas (km)	-	-

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
Perenes com Canalização Fechada		IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (km)	-	
IN029 - Parcela de Cursos d'Água Naturais	$\frac{IE033}{IE032} \cdot 100$	IE033 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas (km)	-	-
Perenes com Diques		IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas (km)	-	
IN035 - Volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana	$\frac{\sum IE058}{GE002}$	GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas:	-	-
		IE058 - Capacidade de reservação (m³)	-	
IN051 - Captações de águas pluviais por unidade de área urbana	$\frac{IE021 + IE022}{GE002}$	IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município	-	-
		IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município	01	
		GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas	2,4	
IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	$\frac{RI013}{GE008} \cdot 100$	RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação	-	-
		GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município	982	
IN041 - Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	$\frac{RI029 + RI067}{GE006} \cdot 100$	GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	1.784	-
		RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a	-	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
		eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil		
		RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil	-	
		GE006 - População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo)	1.784	
IN046 - Índice de Óbitos	$\frac{(RI031 + RI068) \cdot 10^4}{GE006}$	RI031 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil	-	-
		RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil	-	
		RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência	-	
IN047 - Habitantes Realocados em Decorrente de Eventos Hidrológicos	$\frac{RI043 + RI044}{GE005} \cdot 10^5$		-	-

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores	Fórmula	Dados	Valor do Dado	Valor do Indicador
		RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência	-	
		GE005 - População total residente no município (Fonte: IBGE)	4.456	

(-) Não foi possível encontrar ou estimar os dados.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10. SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Esse capítulo do diagnóstico técnico-participativo, objetiva a apresentação das informações gerais do componente resíduos sólidos, entre elas: descrição da situação atual dos resíduos sólidos, organizada por tipo de resíduo e segundo as etapas do manejo; análise de planos municipais existentes para a área de resíduos sólidos; principais problemas identificados; carência do poder público no atendimento à população; áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos; estrutura organizacional do serviço; programas especiais em manejo de resíduos sólidos; passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos; soluções consorciadas; sustentabilidade econômico-financeira do serviço; indicadores.

A conservação das áreas urbanas e a limpeza pública são fatores essenciais da vida cotidiana de um território. O manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos são ações que promove a saúde através da prevenção, ao mesmo tempo que protege o meio ambiente.

10.1. Descrição Geral dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos no município de Tremedal é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos através da Diretoria de Serviços Públicos, e se assemelha a maior parte das cidades brasileiras de pequeno porte, que não tem uma estrutura apropriada para a gestão e conseqüentemente para prestação dos serviços. A falta de planejamento agrava ainda mais a situação da oferta desse serviço para a população.

A prestação do serviço de limpeza pública é realizada pela Prefeitura Municipal apenas na Sede e algumas localidades mais próximas.

A produção de resíduos sólidos em um município depende de alguns fatores, entre eles estão: o número de habitantes, o nível de educação e as condições socioeconômica e ambientais da população. Essa produção é resumida aos seguintes resíduos:

- Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD;
- Resíduos da Limpeza Pública;
- Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCC;
- Resíduos de Serviços de Saúde - RSS;
- Resíduos Volumosos;
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- Resíduos Industriais;
- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento;
- Resíduos Sólidos Cemiteriais;
- Resíduos de Óleos Comestíveis;
- Resíduos Verdes; e
- Resíduos Agrosilvopastoris.

A destinação final dos resíduos atualmente é feita de forma inadequada, em um vazadouro a céu aberto, a localidade Carlos Miller como mostra a **Figura 48**, a seguir.

Figura 48 – Lixão de Tremedal



Fonte: PISA, 2018

10.1.1. Caracterização da geração dos resíduos sólidos

A caracterização dos resíduos sólidos é fundamental para o planejamento e consequentemente a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos incluindo o serviço de limpeza pública urbana, ressaltando entre eles: estratégias para promover a redução da geração de resíduos; definição e dimensionamento dos equipamentos; viabilidade técnica e operacional da coleta seletiva; definição do tipo de tratamento e da disposição final mais adequada dos resíduos; entre outros.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

No município não tem registro da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, por isso, foi estimado a sua geração, com base em dados secundários de outros municípios baianos com características semelhantes. Apresenta-se, na Tabela 29 ,a referência sobre a composição física, dos resíduos.

Tabela 29 –Composição física dos resíduos sólidos de municípios baianos

Componentes	% Piritiba	% Barra da Estiva	% Ibiquera	% Médio
Matéria Orgânica	67,95	57,02	77,05	67,34
Contam. Biológico	6,69	14,64	5,70	9,01
Contam. Químico	0,81	0,37	0,40	0,53
Isopor	0,14	0,00	0,11	0,08
Madeira	0,48	0,00	0,00	0,16
Metal ferroso	1,23	1,47	0,45	1,05
Metal não ferroso	0,39	0,47	0,09	0,32
Outros	2,06	2,11	2,12	2,10
Papel	2,68	3,92	0,65	2,42
Papelão	2,03	3,42	1,57	2,34
Plástico duro	3,90	3,25	3,95	3,70
Plástico mole	7,10	8,27	4,29	6,55
Trapo	3,13	1,78	1,86	2,25
Vidro	1,41	1,17	1,57	1,38
Pet	0,00	0,97	0,00	0,32
Tetra Pack	0,00	0,20	0,19	0,13
Borracha	0,00	0,94	0,00	0,31
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Bahia, 2013.

Os indicadores da geração e densidade dos resíduos são apresentados o índice per capita e peso específico aparente na Tabela 30.

Tabela 30 – Índices de resíduos sólidos em municípios baianos.

Município	Índice <i>per capita</i> do resíduo domiciliar (kg/hab.dia)	Peso específico aparente (kg/m³)
Piritiba	0,4	148,13
Barra da Estiva	0,5	144,60
Ibiquera	0,4	148,30

Fonte: Bahia, 2013.

Já na Tabela 31, são apresentados outros resultados obtidos em pesquisas de campo sobre a tratabilidade dos resíduos domiciliares de algumas cidades baianas.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 31 – Tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares em algumas cidades baianas

Município	Características de Tratabilidade (%)		
	Biodegradáveis	Recicláveis	Descartáveis
Camamu	75,50	16,81	7,69
Cruz das Almas	79,90	17,40	2,70
João Dourado	55,20	15,70	29,10
Lauro de Freitas	69,40	25,40	5,20
Mata de São João (litoral)	59,69	22,66	17,65
Mucuri	44,56	54,43	1,01
Ibiquera ²	77,07	12,83	10,10
Barra da Estiva ²	57,1	23,12	19,83
Piritiba ²	68	19	13

Fonte: ¹ PGLU - CAR/AQUINO/ECONTEP/EPAL/RESOL/TCBR/TCI/UFC – 2002. ² Bahia, 2013:

Para a caracterização dos tipos de resíduos e as respectivas estimativas de massa e volume, considerou entre as referências apresentadas, os dados dos municípios de Ibiquera, Barra da Estiva e Piritiba, por se aproximar mais das características do município de Tremedal. O Quadro 17 apresenta os valores estimados para a massa e volume de acordo com cada tipo de resíduos.

Quadro 16 –Tipo e massa dos resíduos produzidos em Tremedal por dia considerando zona urbana e rural (Valor aproximado)

Tipo de Resíduos	Massa (kg)
Biodegradáveis	60% / 7.620 Kg
Recicláveis	25% / 3.175 Kg
Descartáveis	15% / 1.905 Kg
TOTAL	12.700 Kg/Dia
Per Capita	0,75 kg/dia

Fonte: Equipe técnica do PMSB, 218

O serviço de coleta regular além fazer a coleta porta-a-porta é responsável também em esgotar a produção da equipe de varrição. Além disso, o dimensionamento da equipe operacional para esses equipamentos também pode ser caracterizado como deficiente e necessita de uma avaliação técnica. No caminhão que faz a coleta na cidade e algumas localidades rurais, trabalham 04 (quatro) funcionários na apanha dos resíduos e o motorista. A coleta é realizada de segunda a sábado no centro da cidade e em dias alternados nos bairros da sede. Na zona rural, nos distritos de Lagoa Preta, Furado da Cancela, São Felipe a coleta é feita em dias alternados por caminhões locais e descartado em “lixões” locais e nos povoados de Capim, Carlos Muller, Venda Velha é feito por carroças em intervalos maiores, sendo o descarte normalmente por queima/incineração. Nas demais localidades rurais não há registro de coleta.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A coleta de Resíduos da Construção Civil (RCC) é realizada pela prefeitura de acordo com a demanda, sem nenhuma programação. Para esse serviço é utilizado um caminhão basculante. Além dos motoristas a execução é feita com o auxílio de dois coletores e em alguns casos utiliza a máquina retroescavadeira. A destinação final desses resíduos em relação a sede situa-se na BA 263, distante 2,9km do centro da cidade .

Os serviços de capinação, roçagem, podas e jardinagens são serviços que necessitam de planejamento, fato esse que não ocorre no município. Apesar disso, os logradouros na região central e parte da periferia apresentam uma boa aparência estética e sanitária, no que tange a presença de resíduos. Para a coleta desse tipo de resíduo é utilizado um caminhão carroceria com o motorista e dois auxiliares. O mesmo ocorre com o serviço de tiragem de terra que tem uma maior demanda após período de chuva, e a depender da intensidade dessa chuva, esse serviço é realizado no regime de mutirão.

O serviço de varrição é bem realizado, visto que as vias pavimentadas da área central e bairros são varridas regularmente, além disso, contam com algumas lixeiras de pedestres. O serviço de varrição tem uma frequência diária no centro da cidade, inclusive aos domingos entorno da feira, e alternadas nos bairros da sede. Os resíduos oriundos desse serviço são recolhidos pela coleta regular.

A limpeza de feiras e mercados é realizada a partir de mutirão e a sua execução fica a cargo dos próprios varredores. A feira livre do centro de abastecimento da cidade normalmente ocorre domingo, prolongando-se até o final do turno vespertino, e a sua limpeza ocorre no mesmo dia. A limpeza de sanitários públicos e cemitério é feita por uma equipe fixa. A sede possui apenas um cemitério que é mantido pela prefeitura através de dois funcionários.

Não existe uma articulação nos setores da prefeitura para promover ação educativa junto à população, com o objetivo de orientar sobre os roteiros de coleta e os horários para a disposição dos resíduos a ser coletado porta a porta. Outra ação que precisa de um processo de sensibilização e orientação é o uso das cestas de pedestres

Também é necessário coibir o descarte aleatório dos resíduos da construção civil e da limpeza de quintais em logradouros públicos, através de campanhas educativas, e de uma regulamentação para a gestão desse tipo de resíduo. Não existem registros recentes de ações de educação ambiental no município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.1.2. Estimativa da composição física dos resíduos gerados em Tremedal

A determinação da composição gravimétrica dos RSU (peso/ peso total; %), é um dado importante a ser obtido, haja vista que possibilita desde o dimensionamento e viabilização da coleta até a possibilidade do tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Assim, torna-se possível planejar as ações futuras de acordo com as premissas da Política Nacional de Saneamento bem como da Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando o beneficiamento e/ou comercialização dos resíduos recicláveis, a recuperação energética e/ou compostagem dos resíduos orgânicos, além da disposição final em aterros sanitários corretamente operados, visando contribuir para o estabelecimento de políticas de inclusão social e favorecer o desenvolvimento socioambiental e econômico de forma sustentável.

Em Tremedal não foi possível realizar o processo de gravimetria para este documento, entretanto foram observados municípios que já possuem PMSB e/ou PGIRSM e que observaram *in locu* para composição física dos resíduos gerados para estimar a realidade do município de Tremedal.

No município de Andaraí, localizado no Centro-Sul Baiano, com população de 13 153³ habitantes e localizado a 325Km do município de Tremedal, foi realizado em 2017 levantamento de das informações de resíduos sólidos que deram origem ao PMGIRS do mesmo. Estas informações foram utilizadas para estimar geração de resíduos da população tremedalense conforme pode ser observado na Tabela 32.

Tabela 32 – Estimativa da composição física dos resíduos sólidos de Tremedal

Faixa de renda	Classe A		Classe B		Classe C		Média Ponderada		Tremedal
	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	Peso (Kg)	%	
Componentes									Peso (Kg)/ dia
Matéria Orgânica	18,53	69,06	17,82	68,09	11,3	54,07	14,77	62,3%	7.908,05
Papel/Papelão	1	3,73	1	3,82	1	4,78	1	4,2%	535,41
Vidro/Louça	0,63	2,35	0,57	2,18	0,47	2,25	0,53	2,2%	283,77

³ População estimada para o ano de 2018 pelo IBGE.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Faixa de renda	Classe A		Classe B		Classe C		Média Ponderada		Tremedal
Plástico	2,73	10,18	2,75	10,51	2,77	13,25	2,76	11,6%	1.477,74
Metal/Alumínio	0,47	1,75	0,44	1,68	0,4	1,91	0,42	1,8%	224,87
Trapo/couro	0,87	3,24	0,76	2,9	0,63	3,01	0,71	3,0%	380,14
Isopor	0,5	1,86	0,92	3,52	1,23	5,89	1,01	4,3%	540,77
Espuma	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Papel Higiénico/Fralda	1,9	7,08	1,81	6,92	3,1	14,83	2,44	10,3%	1.306,41
Borracha	0,2	0,75	0,1	0,38	0	0	0,07	0,3%	37,48
Madeira	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Resíduo de Construção	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Laminado	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Tetra Pack	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Outros Materiais	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	-
Total	26,83	100	26,17	100	20,9	100	23,72	100	12.700,00

Fonte: Adaptado, PMGIRS Andaraí, 2017

Os dados gerados na Tabela 32 mostram que a maior quantidade de resíduos gerados são referentes a matéria orgânica (62%), o que vai ao encontro com as informações estimadas em campo que estabeleceu 60% de matéria orgânica na geração diária de resíduos no município.

10.1.3. Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais - RSD

Os RSD são responsáveis pela maior parte da produção diária de resíduos dos municípios brasileiros de pequeno porte, característica do território em estudo.

A forma de dispor os resíduos para a coleta pode dar início aos problemas, ou mesmo as primeiras soluções, para os serviços de limpeza urbana de um município. É possível definir o tipo de acondicionamento tecnicamente mais adequado para cada situação e tipo de resíduo, mas por se tratar de uma atribuição de cada usuário, é necessária uma ação planejada do setor para estabelecer parâmetros e principalmente uma estratégia de sensibilização para sua adoção.

Os parâmetros técnicos para a adoção desses recipientes vão desde as boas condições sanitárias, incluindo local de armazenagem; a capacidade volumétrica suficiente para armazenar os resíduos nos intervalos de coleta; facilitar o manuseio para permitir celeridade na

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

operação de coleta, aumentado assim a produtividade dos serviços; e a manipulação segura dos profissionais que realizam o serviço.

A observação de campo permitiu a verificação das formas variadas do acondicionamento dos resíduos a serem coletados no município. Para os RSD a população utiliza preferencialmente sacos plásticos e em alguns casos vasilhames diversos. No centro da cidade a população residente utiliza preferencialmente sacos plásticos, além de baldes; já a população dos bairros costuma utilizar vasilhames plásticos, latas, caixas de papelão e sacolas plásticas de supermercados.

Figura 49 – Tipo de acondicionamento dos resíduos – Tremedal



Fonte: PISA, 2018

Os resíduos oriundos dos pequenos comércio e grandes geradores apresenta uma diversidade de formas de acondicionamento, podendo-se citar dentre estes sacos plásticos de 80 ou 100 litros, caixas de papelão e bombonas de PEAD.

No que diz respeito à geração de resíduos, o valor médio do indicador (I021), Massa coletada (Resíduos Domiciliares - RDO + Resíduos Públicos -RPU) per capita em relação à população urbana, SNIS/2014, variou de 0,82 kg/hab./dia na região sul até 1,19 kg/hab./dia na região nordeste. Esse indicador segue uma tendência de crescimento nas últimas quatro

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

pesquisas, principalmente por causa das regiões norte e nordeste, como mostra a **Tabela 33** do SNIS/2013, a seguir.

Tabela 33 – Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS-RS 2014, em relação à população urbana (indicador I021), segundo região geográfica.

Região	Quantidade de municípios	Massa coletada per capita (I021)		
		Mínimo	Máximo	Indicador médio
		(Kg/hab./dia)		
norte	226	0,10	2,60	1,09
nordeste	803	0,10	2,69	1,19
sudeste	1.221	0,10	2,69	0,94
sul	926	0,10	2,67	0,82
centro-oeste	265	0,10	2,62	1,22
Total - 2013	3.441	0,10	2,69	1,01
Total - 2012	2.944	0,10	2,55	1,00
Total - 2011	1.991	0,10	2,53	0,96
Total - 2010	1.465	0,10	2,72	0,93

Fonte: Brasil (2014).

Na Bahia em 2014, 196 municípios forneceram informações ao SNIS (TREMEDAL não foi um deles) e o indicador (I021) atingiu o valor médio de 1,02 kg/hab./dia. Considerando uma população urbana estimada de um pouco mais de 8 mil habitantes (IBGE/2010), a produção de resíduos para o município é de um pouco mais de oito toneladas. Ainda, de acordo com os dados do SNIS o percentual referente aos RSD do total produzido e coletado chega a mais de 77%, o que leva a conclusão de uma produção aproximada de seis toneladas diárias dos resíduos sólidos domiciliares.

Essa estimativa de produção não está de acordo com as informações do número de descarga do caminhão no lixão. O equipamento de coleta utilizado tem capacidade máxima de 4,2 toneladas, com uma média de duas descargas por dia no lixão, com carga plena. Isso daria uma quantidade aproximada de 12.700kg/dia para uma população entorno de 17.029 mil habitantes, resultando em 0,75kg/hab./dia.

A coleta dos resíduos sólidos produzidos em Tremedal é executada sem distinção dos tipos de resíduos existentes, ou seja, na passagem do equipamento de coleta, o que estiver à disposição e for acessível para o transporte de acordo com a capacidade desse equipamento, é coletado. Desta forma, o mesmo veículo que faz a coleta domiciliar recolhe simultaneamente os resíduos dos estabelecimentos comerciais, das feiras, do mercado e da varrição. Apenas os

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

resíduos de serviços de saúde, dada a especificidade, recebem diferenciação quanto à coleta, por ser coletado por uma empresa terceirizada.

Figura 50 – Equipamento de coleta - Caminhão tipo caçamba e trator com carroceria – Tremedal/BA



Fonte: PISA, 2018

Na zona central da sede municipal a coleta dos resíduos comuns atende a todas as vias com frequência diária, inclusive as sextas-feiras quando ocorre a feira. Os horários da coleta são das 7:00h às 11:00h e de 13:00h às 16:00h de segunda a sábado. No centro da cidade a coleta é diária e nos bairros da sede a coleta é alternada, com algumas comunidades rurais.

Embora existam deficiências no serviço, a coleta remove 100% dos resíduos produzido na sede do município, e algumas comunidades rurais.

As características dos equipamentos de transporte existente são mostradas no **Quadro 17** apresentado a seguir:

Quadro 17 – Equipamentos de transporte da coleta do RSD - Tremedal

Propriedade	Tipo	Capacidade (m³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
Prefeitura	Caçamba	6m	VW 11-130	1995	Ruim	Geral (sede)
Prefeitura	Trator	3m	SL	2015	Boa	RCC e Poldas (sede)
Contratado	Carroceria	4,5m	VW 8-140	2010	Regular	Geral (Furado da Cancela)
Contratado	Carroceria	6,0m	MB LP329	1959	Ruim	Geral (Lagoa Preta)
Contratado	Carroceria	6m GM CHEVROLE	Geral (São Felipe)			

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Propriedade	Tipo	Capacidade (m ³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
		T ANO 1971 Ruim				

Fonte: Diretoria Municipal de Limpeza Pública – TREMEDAL (2018).

O pessoal alocado no serviço de coleta consiste de coletores, motorista, e ~~além~~ do encarregado e da supervisão geral, exercida pelo próprio Diretor da DSP (funcionário sob regime de prestação de serviços, ocupando cargo de confiança), que se responsabiliza pela fiscalização dos serviços.

O número de trabalhadores locados nos serviços de coleta regular, de acordo com os dados da DSP é de 4 (quatro) coletores e 02 (dois) motorista, contemplando a zona urbana e zona rural. No caminhão compactador trabalha uma equipe composta do motorista mais dois coletores, o mesmo do caminhão tipo carroceria.

No que se refere ao fardamento, os trabalhadores da coleta regular são fardados e utilizam EPI's.

De acordo com a DSP o serviço de coleta regular é organizado em dois roteiros, com frequência diária na área central da cidade e com alternância nos bairros e em algumas comunidades da zona rural, utilizando o caminhão caçamba e de carroceria.

A rotina operacional do serviço de coleta regular constitui-se em:

- Saída dos veículos na garagem da Prefeitura, às 07:00h;
- Apresentação das guarnições às 07:00h na garagem da Prefeitura;
- Saída dos veículos com a sua guarnição (01 motorista e 04 coletores para o caminhão caçamba na Sede);
- Desenvolvimento dos roteiros de coletas: é realizado com os coletores acompanhando o caminhão;
- Descarga no lixão;
- Parada às 11:30h para o almoço e continuar o roteiro no turno vespertino das 13:00h às 16:00h;
- Após realizar a última descarga o motorista leva o veículo de volta à garagem da Prefeitura.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Qualquer orientação extra a respeito de áreas ou serviços a serem complementados, é dada pelo Diretor da DSP.

Figura 51 – Setor de Limpeza e Serviços Públicos



Fonte: Comitê Executivo, 2019

A metodologia adotada para a coleta consiste da remoção dos acondicionadores e de pequenos pontos de resíduos ao longo das vias, de acordo com a guarnição de cada equipamento. Ressaltando que o caminhão compactador trabalha com dois coleiteiros.

Como o município não alimenta o SNIS, a análise da abrangência da coleta ficou comprometida, impossibilitando estabelecer um valor percentual de cobertura do serviço de coleta. Entretanto, no levantamento de campo, foi posto pela população e pelos técnicos da prefeitura que apenas as áreas urbanas do município possuem coleta de RDO regular. Já nas localidades, a coleta ocorre de forma irregular, atendendo apenas o centro das localidades e sem estabelecer dias fixos de coleta. A exceção é a localidade de Lagoa Preta que é completamente desassistida pelo serviço de coleta.

O Quadro 18 sintetiza a situação das áreas do município, separadas por setores de mobilização, e as respectivas soluções adotadas para a coleta e destinação final de RDO.

Quadro 18 - Situação da coleta de RDO e solução adotada para destinação final

SETOR DE MOBILIZAÇÃO	Análise situacional da coleta de RDO	Solução Adotada para destinação final
Sede	Regular no Centro/ Irregular no entorno	Destinado ao vazadouro a céu aberto próximo à Sede

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SETOR DE MOBILIZAÇÃO	Análise situacional da coleta de RDO	Solução Adotada para destinação final
Furado da Cancela	Coleta Irregular	Queima dos resíduos, quando não coletados
Lagoa Preta	Não há coleta	Coleta improvisada pela associação de moradores que leva os resíduos para um vazadouro a céu aberto na região/ Queima
São Felipe	Coleta Irregular	Queima dos resíduos, quando não coletados
Riachão/ Pau Ferro	Coleta irregular	Queima dos resíduos, quando não coletados

Fonte: PISA - Levantamento de campo, 2018.

10.1.4. Resíduos de Limpeza Pública

De acordo com o guia do Ministério de Meio Ambiente (MMA) para a elaboração dos instrumentos de planejamento para o manejo de resíduos sólidos, entre outras atividades fazem parte da limpeza pública à varrição; limpeza de sanitários públicos; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

10.1.4.1. Resíduos da Varrição

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areias e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços soltos, fezes de animais e outros.

Os serviços de varrição são executados de forma manual por varredor. As vias pavimentadas são atendidas regularmente com frequência diária na área central da cidade, e frequência alternada nos bairros. As vias sem pavimento não são varridas. Nos povoados rurais a oferta do serviço segue a mesma lógica da sede do município, com varrição somente nas ruas com pavimento.

Nas ruas não pavimentadas não existe um serviço de catagem de material solto, porém na visita a campo não foi verificado a presença desses tipo de material.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O atendimento na área central da cidade é de 100%, enquanto que nos bairros essa cobertura depende do número de ruas pavimentadas. A mesma forma ocorre na zona rural, onde essa cobertura corresponde ao índice de pavimentação das vias públicas.

Figura 52 - Acondicionamento de resíduos oriundos de podas e varrição



Fonte: PISA, 2018

A metodologia de execução consiste da distribuição do varredor por setor, que varre e apanha com o carro lixeira de varrição de PEAD, munido de pá e vassoura. Para acondicionar a produção da varrição, o profissional que recolhe os resíduos utiliza saco de plástico de 100 L. À medida que esses sacos vão enchendo, os mesmos são colocados nas vias públicas para serem recolhidos pela coleta regular.

10.1.4.2. Limpeza de feira e mercados

A feira da sede municipal de Tremedal funciona do Centro Municipal de Abastecimento, situado na Praça da Prefeitura, centro da cidade.

No **Quadro 19** a seguir, apresenta o cadastro das feiras e um resumo das suas características.

Quadro 19 – Cadastro das Feiras Livres – Tremedal.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Localização	Dia	Tipo		Tipo de Pavimentação	Horário (h)		Necessidade de Lavagem	
		Fixa	Móvel		Início	Término	Sim	Não
Centro de Abastecimento Municipal	Sexta	X		Cimentado	06:00h	17:00h	X	

Fonte: Diretoria Municipal de Limpeza Pública (2018).

10.1.5. Resíduos da Construção Civil e Demolição

Os Resíduos da Construção Civil e Demolição RCC têm duas classificações: a Classe (A) que compõe a maior parte desses resíduos (80%), como: resto de alvenaria, solo, concreto, argamassa e outros agregados; e a Classe (B), como: resto de madeira, na sua grande parte, além de embalagens, tubos, fiação, gesso e outros. Além disso, os RCC também têm uma parcela muito pequena de resíduos perigosos, entre eles restos de tintas e solventes (CONAMA 307/2002).

Esses resíduos são dispostos nos logradouros pela população sem nenhum critério ou mesmo solicitar a sua coleta por parte do poder público, prestador do serviço. A coleta funciona por demanda quando se verifica a disposição inadequada nos logradouros da cidade.

Figura 53 - Disposição de resíduos de construção em logradouros



Fonte: PISA, 2018

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Esse tipo de serviço, não possui roteiro definido, sendo realizadas de acordo com a demanda e prioridade dos serviços. Por falta de monitoramento no serviço de manejo de resíduos sólidos impossibilita estabelecer uma estimativa da geração destes resíduos.

Além disso, não existe no município nenhuma regulação ou normatização que aborde o manejo dos resíduos da construção civil e demolição.

10.1.6. Resíduos do Serviço de Saúde

Os geradores dos resíduos dos serviços de saúde (RSS), de acordo com os técnicos da Secretaria Municipal de Saúde, segregam na fonte seus resíduos basicamente em dois tipos: os resíduos sólidos comuns e infectantes, e os resíduos classificados como perfurocortante, ou resíduos hospitalares. Atualmente a coleta é realizada por uma empresa especializada, a STERYCICLE. Após o transporte dos resíduos, eles são incinerados. O contrato com essa empresa citada está vigente, com valor anual R\$7.000,00.

Não existe no município nenhuma regulação ou normatização que aborde o manejo dos resíduos de saúde., tampouco são fiscalizados os serviços prestados pela contratada.

10.1.7. Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos caracterizam-se pela coleta e retirada de grandes objetos sem mais utilidade para a população, como por exemplo: restos de móveis, eletrodomésticos velhos, colchões e outros objetos de mesmo porte. Essa disposição irregular favorece ao acúmulo de outros tipos de resíduos, e permite que a população utilize o local como ponto frequente de descarte aleatório de resíduos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 54 -Ponto de disposição irregular de resíduos volumosos



Fonte: PISA, 2018

A coleta é realizada pela prefeitura de acordo com a demanda. Não existe fiscalização para coibir a disposição inadequada desses resíduos, e também não há cobrança para realização desses serviços.

10.1.8. Resíduos de Óleos Comestíveis

Os óleos vegetais comestíveis compreendem os óleos mistos servidos e gerados em cozinhas domiciliares, de comércio de alimentos e industriais. Para esse tipo de resíduos a sua seleção e posterior coleta, servem de subsídio para cooperativas de transformação ou indústria de biodiesel, ou mesmo em pequena quantidade para produção de sabão.

No município de Tremedal-Ba não há iniciativas para uma coleta e destinação final adequada para esses resíduos, nem por parte do poder público local, e nem por iniciativa de outras entidades. De acordo com os técnicos da prefeitura, essa produção tem como destino a rede coletora de esgoto, ou mesmo em recipientes coletados pela coleta regular.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.1.9. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Federal nº 12.305/10, os produtos previstos para a logística reversa são:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Ainda que a lei preconize a sua implantação como município não existe nenhuma ação para essa logística reversa e esses resíduos acabam sendo destinados ao vazadouro a céu aberto do municípios e ou entulhados nas residências.

10.1.10. Resíduos Sólidos Cemiteriais

A limpeza do cemitério da cidade é executada por um trabalhador fixo, executando diariamente serviços de capinação e obras de manutenção, utilizando as seguintes ferramentas: enxada, ancinho, pá, colher de pedreiro e vassouras.

A manutenção é realizada somente para os resíduos da construção de jazigos, os resíduos secos; os resíduos verdes dos arranjos florais e similares; e os resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Não existe nenhum tratamento específico para os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação.

Atualmente existe no município um cemitério desativado no ponto mais elevado da Sede. Ele encontra-se em condições precárias com jazigos destruídos e covas abertas. Nos períodos chuvosos o solo é arrastado pelas águas para os pontos mais baixos da região.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 55- Cemitério municipal desativado



Fonte: PISA, 2018

O cemitério é cercado de residências irregulares. Algumas casas utilizam os muros do cemitério como arrimo para suas construções.

10.1.11. Resíduos Verdes

A coleta dos resíduos produzidos pelos serviços de capinação, de podas, de jardinagem, não tem uma programação prévia, e sim por demanda de serviço, que se concentra nos dias que antecede os principais festejos da cidade. O horário dessa coleta obedece a demanda do serviço.

A produção dos serviços de podas, capinação e jardinagem é coletada pela prefeitura que utiliza o mesmo equipamento utilizado para os demais resíduos. As características do equipamento de transporte existente são mostradas no Quadro 20 apresentado a seguir:

Quadro 20 – Equipamentos de transporte da coleta de Resíduos Verdes –Tremedal

Propriedade	Tipo	Capacidade (m³)	Marca do Veículo	Ano de Fabricação	Estado de Conservação	Utilização
Prefeitura	Caçamba	6m	VW	1990	Razoável	Diária

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Fonte: Diretoria Municipal de Limpeza Pública (2018).

O município de Tremedal, no centro, principalmente as ruas residências e praças da cidade são arborizadas, demandando assim a prestação continuada dos serviços de podas de árvore e jardinagem. A equipe de execução é composta por um funcionário que utiliza com ferramentas e materiais: facão, corda, escada articulada de alumínio e tesoura metálica para corte. Os EPI's utilizados pela equipe são: luvas de borracha, botas e óculos.

A execução dos serviços de podas e jardins segue a mesma rotina operacional e o horário do serviço de varrição, utilizando também a sede do setor de Limpeza Pública, para guardar as ferramentas e equipamentos.

Os serviços de capinação e roçagem são realizados de acordo com as demandas e de forma manual em geral. O efetivo que executa estes serviços atualmente em todo município é apresentado na Tabela 34 a seguir, totalizando quatro trabalhadores.

Tabela 34 – Números de trabalhadores do serviço de capina e roçagem – Tremedal.

Setor	Capinação	Roçagem
Sede	02	02

Fonte: Diretoria Municipal de Limpeza Pública (2018).

As ferramentas e equipamentos utilizados para capina e roçagem são: enxada, pá quadrada, gancho, carro-de-mão, foice e roçadeira, e o equipamento de proteção individual utilizado são: luvas de borracha, óculos e botas, protetores faciais e camisa de manga cumprida. A produção é confinada no próprio local de intervenção e depois coletado pelo equipamento de coleta dos resíduos verdes.

10.1.12. Recolhimento de animais

Em Tremedal não existe um procedimento padrão para o recolhimento de animais mortos. Geralmente este procedimento fica sob a responsabilidades dos proprietários, sem nenhum critério manejo ou disposição.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.1.13. Sistema da Destinação Final

O vazadouro à céu aberto de Tremedal fica próximo da sede municipal. O terreno está cercado com arame farpado, dificultando a entrada de estranhos e animais. No vazadouro também se verifica a presença de catadores de recicláveis, incluindo mulheres e crianças e uma família que reside dentro área destinada à disposição dos resíduos. Não existe cadastro na prefeitura de catadores.

Figura 56 –Lixão de Tremedal



Localização: Zona 24 (L239499.00 m; E8345436.00 m S)
Fonte: PISA, 2018

10.2. Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos

A essencialidade de instrumentos de planejamento na gestão dos serviços de manejo e limpeza urbana promove uma prestação eficiente e eficaz. Entre esses instrumentos estão:

- Plano Diretor de Limpeza Urbana – PDLU;
- Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGRSU;
- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O município de Tremedal não dispõe desses instrumentos citados anteriormente, ficando inadimplente na obrigatoriedade prevista na Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos e seu Decreto regulamentador nº 7.404/2010.

10.3. Principais Problemas Identificados

A prestação dos serviços de limpeza urbana no município apresenta algumas deficiências técnica-operacionais, apesar de estabelecer uma sensação de limpeza na sede municipal. Entre essas deficiências estão a falta de equipamentos adequados, e de uma estrutura organizacional e financeira. Apesar de algumas falhas, os trabalhos executados atendem satisfatoriamente em relação à coleta, em especial a sede, porém sendo identificadas deficiências e descontentamento no acondicionamento, coleta, transporte e principalmente na disposição dos resíduos/lixão.

Como ocorre quando se presta um serviço sem planejamento de tanta capilaridade e magnitude para a manutenção da cidade, as deficiências na sua gestão ficam evidentes. De forma geral, a diretoria tenta organizar o sistema dentro das suas limitações, mas o mesmo necessita de soluções estruturantes mais definitivas e de uma melhor estrutura.

PROBLEMAS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
geração excessiva de resíduos sólidos , baixa adesão a iniciativas/ações de reaproveitamento, reutilização e de reciclagem e de combate ao desperdício;	Não apresenta	Não apresenta
acondicionamento inadequado dos resíduos postos para a coleta (disposto fora dos dias e horários da coleta, em recipientes inadequados, lixo espalhado nas ruas por animais, oferecendo riscos sanitários e de segurança para os transeuntes e funcionários da coleta);	Diversos pontos	Diversos pontos
áreas não atendidas pelo serviço , indicando o perfil socioeconômico da população dessas áreas e eventuais dificuldades de acesso;	Não apresenta	Toda a zona rural (excetuando o Distrito Lagoa Preta)
qualidade do serviço prestado como não atendimento à programação de coleta divulgado para a população, resíduos deixados pelos garis nas calçadas, vias e logradouros públicos, estado de conservação da frota utilizada, ausência de balança e de procedimentos de fiscalização e controle, etc.;	Equipamentos de coleta inadequados	Equipamentos de coleta inadequados

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROBLEMAS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
condições de segurança das pessoas que trabalham nas guarnições , existência de pontos de apoio para quem trabalha no serviço de limpeza pública;	Não existe	Não existe
gargalos institucionais e operacionais da coleta seletiva ligados a: falta de apoio aos catadores, ausência de estudos de viabilidade do negócio social das cooperativas/associações de catadores, etc.;	Não há ocorrência	Não há ocorrência
aterros mal construídos e mal operados , existência de lixões clandestinos espalhados pelo município, identificação e informação sobre áreas de risco existentes decorrentes da contaminação causada pela disposição inadequada dos resíduos sólidos (poluição do lençol freático e cursos d'água, poluição do ar, desmatamento/assoreamento, erosões, explosões de gás, bem como de incômodos para a comunidade de entorno, se houver);	Há vazadouro na sede municipal	Há diversos pontos inadequados na zona rural, onde os resíduos são queimados pela população.
tipo de relação instituído pelo poder público com a população , sobretudo quanto à informação sobre a prestação dos serviços, capacidade de resolver as demandas e reclamações dos moradores, entre outros aspectos;	Não existe	Não existe
atendimento à legislação vigente e às Resoluções Conama que regulamentam sobre o gerenciamento de RCC (entulhos dispostos pela cidade, assoreando inclusive cursos d'água), oneração do serviço prestado pela Prefeitura quando deveria ser pelo gerador;	Não atende	Não atende
atendimento à legislação vigente e às Resoluções Conama que regulamentam sobre o gerenciamento RSS (acondicionamento, transporte e destinação final inadequados), entre outros resíduos especificamente gerados em volume significativo no município.	Não atende	Não atende

Durante a visita técnica, foi verificado que nas áreas onde não ocorre coleta, os resíduos são lançados em terrenos baldios ou nos fundos das residências e posteriormente queimados. A queima de resíduos é uma prática que se estende a todo território de Tremedal.

Nos locais onde ocorre coleta, os principais entraves então relacionados ao não cumprimento do horário para a disposição dos resíduos para a coleta pela população. Esta situação acarreta na dispersão dos resíduos nas vias pelos animais que transitam nestas áreas.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.4. Carência do Poder Público do Atendimento à População

Sistematizados os problemas quanto aos resíduos sólidos e limpeza urbana, desde a geração excessiva à qualidade do serviço prestado, estes podem estar intrinsecamente ligados a má atuação do poder público municipal, sejam de caráter na infraestrutura ou institucional.

Quanto às carências institucionais, a ausência de ações de educação ambiental e sanitária voltadas para informar a população sobre as metas para não gerar ou diminuir a geração, assim como acerca da reutilização e reciclagem, possibilitando assim meios de participação popular e de controle social desde a formulação de uma política de resíduos sólidos até o retorno sobre o serviço prestado; o mau planejamento do serviço de coleta, impossibilitando a otimização das rotas; a não concessão de oportunidades para treinamento e capacitação e de aprimoramento pessoal e profissional dos trabalhadores em resíduos sólidos; a ineficiência quanto a regulação e fiscalização sobre o serviço, seja por falta de instrumentos regulamentadores e normativos ou pela insuficiência de pessoal técnico qualificado, são alguns dos fatores que comprometem à mitigação do panorama negativo de alguns municípios, em relação às atribuições do Poder Público Municipal.

10.5. Áreas Favoráveis para Disposição Final Adequada dos Rejeitos

Com base no Art.47 da Lei nº. 12305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina quais as formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos que são proibidas, dentre elas:

- o lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos (desde que assegurada a devida impermeabilização, as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do Sisnama, não são consideradas corpos hídricos;
- lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes/SISNAMA/SNVS/SUASA, quando couber);

Além disso, ficam vedadas algumas atividades nesses locais; tais como a utilização dos rejeitos dispostos como alimentação e a fixação de habitações permanentes ou temporárias.

A seleção da área para a implementação da alternativa da disposição final dos rejeitos, deve considerar um conjunto de critérios de natureza ambiental, de uso e ocupação do solo e alguns operacionais; tais como: proximidade a cursos d'água; uso do solo; proximidade a núcleos residenciais; proximidade a aeroportos; distância de núcleos de baixa renda; vias de acesso com baixa ocupação; tipo de solo natural; proximidade a jazidas de material de cobertura; condições de acesso a veículos pesados; distância do centro de coleta; acesso à energia elétrica, etc, sendo estes estabelecidos em nível preliminar e que podem ser verificados a olho nu em uma visita de campo.

Em Tremedal, foi identificada uma área alternativa para disposição adequada dos resíduos através da implementação de um aterro sanitário localizado próximo a BA263, local conhecido como Fazenda Carrasco, aproximadamente a 8Km da Sede, na mesma região do atual vazadouro a céu aberto utilizado pelo município. Entretanto ainda não foi realizado nenhum estudo na área para identificar a viabilidade da construção do aterro.

A segunda sugestão está localizada numa área próxima a estrada que leva ao Distrito de Lagoa Preta, a aproximadamente 3Km da Sede. E a terceira opção está próximo a BA263, sentido Belo Campo, a 4 Km da Sede. Entretanto as duas últimas sugestões envolvem problemas com desapropriação ou compra de área.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 57 – Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos



Localização do pontos (UTM)

PONTOS SUGERIDOS	ZONA	LONGITUDE	LATITUDE
Opção 01	24 L	239499.00 m E	8345436.00 m S
Opção 02	24 L	238538.00 m E	8341801.00 m S
Opção 03	24 L	242923.00 m E	8343605.00 m S

Fonte: Levantamento de campo e Comitês do PMSB, 2019

As estratégias também sugeridas para resolver esta questão é a remediação do lixão existente ou possibilidade de consórcio entre com o município de Belo Campo, conforme sugerido no Estudo de Regionalização realizado pela antiga Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – SEDUR.

10.6. Estrutura Organizacional do Serviço

O estabelecimento da estrutura organizacional de qualquer serviço de saneamento é de fundamental importância desde o planejamento, a regulação/fiscalização, a prestação do serviço e o controle social.

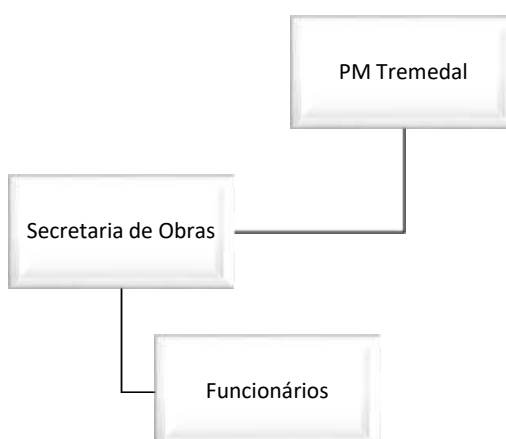
No que tange os serviços envolvendo os resíduos sólidos, esta deve conter o organograma funcional do(s) órgão(s) municipais incumbido(s) da realização das atividades direta ou indiretamente relacionadas ao serviço, com definição de suas respectivas funções e

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

atribuições; o perfil profissional do corpo gestor e técnico; o número de funcionários públicos e contratados e as iniciativas de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional, além de atividades de promoção social como eventos artísticos, culturais e de empoderamento dos trabalhadores.

Os serviços de limpeza pública do município são executados diretamente pela Secretaria de Obras.

Figura 58 – Organograma da equipe de execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos



Fonte: PM Tremedal, 2018

As informações referentes ao as despesas com funcionários e equipamentos serão apresentadas posteriormente, neste capítulo.

10.7. Programas Especiais em Manejo de Resíduos Sólidos

Como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos feita posteriormente a uma segregação, tomando como referência a sua composição ou constituição.

No Art.18, da Lei nº. 12305/2010 estabelece-se que para o Distrito Federal e municípios “terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade”, estes devem elaborar o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos; quando o conteúdo deste englobar a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, o município será priorizado no acesso aos recursos da União referidos anteriormente.

Outra tipologia de negócio social relacionada ao manejo de resíduos sólidos refere-se à compostagem. É um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico (MMA, 2018). Este produto pode ser utilizado como insumo na agricultura familiar. A arborização urbana, o manejo de resíduos da construção civil e o aproveitamento energético são outros exemplos destes negócios sociais.

Não foram identificados programas especiais voltados ao manejo de resíduos sólidos no município de Tremedal.

10.8. Passivos Ambientais Relacionados aos Resíduos Sólidos

Elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com base na Lei nº. 12305/2010, este, em seu conteúdo mínimo, deve identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e as medidas saneadoras. O Instituto Brasileiro de Contabilidade (IBRACON) define o passivo ambiental como toda a agressão que se pratica ou fora praticada contra o meio ambiente. Desse modo, consiste no valor dos investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial. Podem estar associados a existência de lixões ou de aterros controlados ou sanitários mal operados, e quando identificada a sua ocorrência, medidas devem ser tomadas para mitigar os efeitos e, se possível, estabelecer a compensação ambiental. Um dos meios para tal é o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

Os passivos ambientais podem também estar associados as áreas contaminadas por outros tipos de resíduos, como os industriais e os de serviços de saúde, e, neste caso, postos como reflexo das atividades econômicas sobre o meio ambiente.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Coelho et al. (2000) dizem que o momento para o reconhecimento dos passivos ambientais pode ser classificado em três categorias:

1. com a possibilidade de reconhecer o evento antes do impacto;
2. no momento em que a empresa percebe a causa do dano, ou seja, na ocorrência do impacto;
3. quando os efeitos do impacto são sentidos pela empresa e comunidade, isto é, a possibilidade de reconhecer o passivo ambiental após a ocorrência do impacto.

Em Tremedal, a deficiência na gestão dos resíduos sólidos no município corrobora para a existência de vazadouro a céu aberto (lixão) e diversos outros pontos aleatórios de disposição dos resíduos, sem existir qualquer controle sobre o tipo de material disposto, preparação do solo ou controle de emissões e lixiviado. Essa situação pode gerar passivos ambientais, a saber:

- Contaminação da área
- Emissão de gases;
- Contaminação de águas subterrâneas.

Essa situação ocorre com mais intensidade nas principais áreas de disposição inadequada de resíduos: lixão da Sede Municipal e o lixão do distrito de Lagoa Preta.

Como medida mitigadora da área contaminada, após o encerramento dos lixões a literatura sugere algumas alternativas que podem ser aplicadas no município, como:

- Arborização: surge como uma alternativa viável ou recomendável, dada a importância, hoje, atribuída às áreas verdes para o equilíbrio ambiental;
- áreas de recreação: poderão favorecer a remediação das consequências dos impactos, inclusive do ponto de vista psicológico, contingente aos danos morais, causados aos moradores.

10.9. Soluções Consorciadas

As alternativas de gestão associada para o serviço de manejo de resíduos sólidos podem ser aplicáveis para diversas atividades, seja na prestação dos serviços, que pode incluir a estruturação de uma rede de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ou de um sistema compartilhado de logística reversa, ou o compartilhamento de aterros sanitários; seja

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

para atividades gerenciais, como a realização de compras conjuntas, criação de uma entidade de regulação intermunicipal/regional, capacitação de gestores públicos, técnicos e conselheiros em política e gestão dos serviços de saneamento básico, compartilhamento de equipamentos e de pessoal técnico especializado; entre outras.

Para o município de Tremedal, o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia, elaborado em 2012, estabeleceu que, devido à distância dos municípios polos dos arranjos territoriais compartilhados e pela falta de vias de acesso, a proposição será do tipo individualizada, com o encerramento de um lixão e a implantação de um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP), localizado no município de Belo Campo.

O Arranjo 03 da Região de Desenvolvimento sustentável – RDS de Vitória da Conquista (composto por Tremedal e Belo Campo), considerando os critérios de utilização e as Soluções Propostas do Estudo de Regionalização, bem como as unidades propostas (projetos em fase de licitação pela CONDER) nos Programas PAC Saneamento e PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1 - MCidades para o Arranjo 03 propõe as seguintes ações:

- 02 encerramentos de lixão dos municípios de: Belo Campo e Tremedal (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1);
- 01 ASPP compartilhado, sediado a princípio no município de Belo Campo e contemplando todos os municípios do arranjo. Este aterro contará com 01 unidade de compostagem (projetos em fase de licitação pela CONDER, PAC 2 Cidade Melhor, Grupo 1).

As ações supracitadas foram previstas para curto prazo (2015), entretanto nenhuma das intervenções foram realizadas. Além disso foram previstas três intervenções para longo prazo (2033) que são: uma unidade de triagem; um PEV central de RCC e volumosos e um aterro de RCC Inertes no município de Belo Campo.

Com relação à investimentos, não foram identificados nos últimos dez anos financiamento por parte do Governo Federal para área de manejo de resíduos sólidos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

10.10. Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos

O Decreto nº 7.404/2010, regulamentador da Lei nº. 12305/2010 considera que, com relação aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, “a remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados”, assim como considerar o nível de renda da população atendida, as características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas, o volume médio gerado por habitante e os mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

No município Tremedal observa-se que não há cobrança pela coleta dos resíduos sólidos, entretanto o poder público municipal vem empenhando esforços para iniciar, ainda que de forma lenta e gradual, notificações sobre o descarte inadequado ou fora do horário de coleta dos resíduos sólidos para posterior aplicação de multas ou correções.

10.11. Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

O SNIS RS apresenta dados que permitem a análise dos serviços de resíduos sólidos com foco nos indicadores sobre despesas e trabalhadores; indicadores sobre coleta domiciliar e pública; indicadores sobre coleta seletiva e triagem; indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde; indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada; indicadores sobre serviços de construção civil, entre outros.

Indicadores sobre despesas e trabalhadores

Incidências das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura: razão da despesa total com serviços de manejo de RSU pela despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município.

Incidência das despesas com empresas contratadas nas despesas com manejo de RSU: razão da despesa com agentes privados executores do serviço de manejo RSU pela despesa dos agentes públicos e agentes privados executores.

Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: razão da despesa dos agentes públicos e agentes privados executores pela população urbana do município.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Indicadores sobre coleta domiciliar e pública

Custo unitário do serviço de coleta (RDO + RPU): razão da despesa dos agentes públicos com coleta de RDO e RPU e com agentes privados pela quantidade coletada (pelo agente público + agente privado + coleta seletiva)

Indicadores sobre coleta seletiva e triagem

Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta: razão entre a população urbana atendida pela Prefeitura com coleta seletiva e a população urbana do município.

Indicadores sobre os serviços de varrição, capina e roçada

Extensão total varrida per capita: razão entre a extensão total de sarjetas varridas pelos executores (km varridos) e a população urbana do município.

Os indicadores do SNIS ajudam o município a saber como produzir informação sobre o serviço e que podem contribuir para o processo de avaliação do PMSB; tendo em vista, inclusive, a disposição legal de que os sistemas municipais de informação precisam ser compatíveis com o futuro SISNAMA.

No município Tremedal chama atenção a ausência de indicadores para os anos de 2015 a 2017 no que diz respeito aos serviços da componente de resíduos sólidos. A ausência de informações fragiliza o processo de planejamento e a previsão de adversidades futuras. Vale ressaltar que as informações contidas no SNIS RS são autodeclaradas pelos titulares dos serviços. O município de Tremedal nem mesmo aparece nas séries históricas dos indicadores de resíduos sólidos, o que pode representar a não contribuição da gestão municipal na alimentação do sistema para esta componente, o que inviabiliza a caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores do SNIS.

10.12. Despesas da Secretaria de Infraestrutura com os serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos, manutenção de esgotos e drenagem de águas pluviais.

Como os serviços de coleta e disposição dos resíduos, bem como esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais são geridos pelo titular dos serviços (município de Tremedal), as

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

despesas não são separadas e a equipe de funcionários é alocada conforme demanda. Desta por resta razão serão apresentadas as despesas mensais para os serviços supracitados

10.12.1. LIMPEZA PÚBLICA – RESÍDUOS SÓLIDOS – VARRIÇÃO – ESGOTOS

Os serviços de saneamento básico prestados pelo município não possuem uma estrutura que permita a distinção dos serviços quando se trata das despesas. A prefeitura conta com um quadro de 40 funcionários para equipe de limpeza de resíduos e também de esgotamento sanitário (limpeza de fossas, desobstrução de tubulações, etc). Mensalmente esses funcionários gera uma despesa mensal de R\$ 48.000,00 para gestão, conforme mostra Quadro 21.

Quadro 21 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento

ATIVIDADE	Qt. Func.	Valor R\$ mensal aproximado folha pagamento
VARRIÇÃO	26	48.000,00
COLETA	04	
LIMPEZA FEIRA	02	
LIMPEZA	08	
Total 40 funcionários		

Nota: Do total de funcionários, 30 são efetivos e 10 são contratados
Fonte: PM Tremedal, 2018

As despesas com matérias de limpeza e Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) geram uma despesa de R\$500 mensal (Quadro 22) e mais R\$ 1.000,00 são gastos mensalmente com suprimentos para os serviços de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

Quadro 22: Despesa com Ferramentas disponíveis - equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento

EQUIPAMENTOS	Qt. Func.	Valor R\$ mensal aproximado	Valor Total Mensal R\$
FERRAMENTAS	Vassouras	300,00	500,00
	Enxadas/pá/Foice...		
EPIs	Luva, Mascara, Botas, Capacete	200,00	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Fonte: PM Tremedal, 2018

Quadro 23: Despesas com suprimentos para os serviços de saneamento - equipe de limpeza pública, resíduos sólidos e esgotamento

	Valor R\$ mensal aproximado
Cimento, Areia, Concretagem, Tubos e Manilhas etc.	1.000,00

Fonte: PM Tremedal, 2018

10.12.2. OBRAS E MANUTENÇÃO DE CANAIS, RUAS, PRAÇAS

Com relação as despesas com a manutenção da infraestrutura das vias públicas, praças e também dos canais de drenagem, a Prefeitura conta com uma equipe de nove funcionários efetivos que geram uma despesa mensal de R\$ 14.000,00. Essa equipe trabalha por demanda, conforme necessidade do município, ocorrendo permuta de setor, quando necessário.

Quadro 24 – Despesa mensal e quantidades de funcionários – equipe de obras e manutenção de canais, ruas e praças

ATIVIDADE	Qt. Func.	Valor R\$ mensal aproximado folha pagamento
PEDREIROS	4	14.000,00
AJUDANTES	4	
ELETRICISTA	1	
	Total 09 funcionários	

*Nota: Do total de funcionários, os 09 são contratados
Fonte: PM Tremedal, 2018

Já os gastos com EPI's e materiais com suprimentos como cimento, areia e manilha, não foram informados pelo município.

12.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DE INFRA-ESTRUTURA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O quadro de maquinários e equipamento de infraestrutura possuem nove funcionários com folha salarial mensal de R\$ 20.000,00 no total (Quadro 25). Além disso, são gastos R\$ 35.000,00 mensal com combustível, lubrificantes, filtros e manutenção das máquinas utilizadas (Quadro 26).

Quadro 25 – Despesa mensal dos serviços – equipe de máquinas e equipamentos de infraestrutura

ATIVIDADE	Qt. Func.	Valor R\$ mensal aproximado folha pagamento
COORDENAÇÃO	2	20.000,00
OPERADORES MAQUINAS	4	
MECANICO E AJUDANTE	3	
	Total 09 funcionários	

Nota: Do total de funcionários, 04 são concursados e 05 são contratados
Fonte: PM Tremedal, 2018

Quadro 26: Despesas com suprimentos - equipe de máquinas e equipamentos de infraestrutura

Item	Valor R\$ mensal aproximado
Combustível	15.000,00
Lubrificantes, Filtros	10.000,00
Manutenção Corretiva	10.000,00
Total R\$ 35.000,00	

Fonte: PM Tremedal, 2018

Alguns municípios brasileiros têm recebido caçambas, caminhões compactadores, basculantes e outros equipamentos para reforçar a frota do serviço público de manejo dos resíduos sólidos. Entretanto, o município de Tremedal não foi contemplado com esses recursos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

11.PANORAMA SITUACIONAL DO SANEAMENTO BÁSICO

O panorama situacional do saneamento básico do município de Tremedal, apresentado no Quadro 27, exibe um resumo analítico do diagnóstico realizado, com a divisão dos serviços do saneamento, os principais problemas diagnosticados, as principais causas dos problemas diagnosticados, bem como uma classificação dessas causas em Estrutural ou Estruturante.

As medidas estruturais são aquelas que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas nas infraestruturas físicas em algum dos serviços de saneamento, surgem como necessidades para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e favorecer a proteção da população quanto a riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.

As medidas estruturantes, por sua vez, são aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Quadro 27: Quadro Resumo do diagnóstico de Tremedal/BA

SERVIÇO/ EIXO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSA DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO O DAS CAUSAS
Abastecimento de Água	Abastecimento contínuo por carro pipa na zona rural	Inexistência de sistema de abastecimento	EST e ESTRUT
	Abastecimento de Água sem tratamento em toda a zona rural municipal	Abastecimentos direto em mananciais (ou transportados por carros pipa) e/ou cisternas de captação de água de chuva	EST
	Comunidades rurais abastecidas por poços artesianos com mananciais com pouca vazão	Baixo índice pluviométrico	EST
Esgotamento Sanitário	Lançamentos de esgotos domésticos na galeria de águas pluviais na sede e nos diversos rios do município.	Inexistência de rede de esgotos e ETE	EST
	Extravasamento de fossas de absorção (conhecidas como rudimentares)	Solos pedregosos em algumas localidades da sede que necessitam constantemente de operações limpa-fossa	EST
	Lançamento de efluentes a céu aberto	Inexistência de rede de esgotos e ETE	EST

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SERVIÇO/ EIXO	PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CAUSA DOS PROBLEMAS DIAGNOSTICADOS	CLASSIFICAÇÃO O DAS CAUSAS
	Efluentes domésticos e hospitalares sendo lançado em solo na área do lixo	Inexistência de rede de esgotos e ETE	EST
Drenagem de Águas Pluviais	Áreas de Alagamentos em algumas ruas e rompimento de pontes	Inexistência de sistemas de manejo de águas pluviais como bocas-de-lobo, galerias em pontos críticos e calçamento e meio fio em ruas de alguns bairros	EST
	Estradas vicinais com dificuldade de acesso no período de chuva, ou por ter excesso de areia	Inexistência de drenagem superficial e manutenções periódicas	EST e ESTRUT
	Problemas de erosão na sede e zona rural, deslizamentos de terra nos taludes de cortes rodoviários e estradas	Inexistência de drenagem superficial e manutenções periódicas	EST e ESTRUT
Manejo e Resíduos Sólidos	Existência de Lixões na sede e na região de Lagoa Preta	Inexistência de aterro sanitário	EST
	Acúmulo de lixo em vias não pavimentadas	Melhorias no serviço de coleta e conscientização da população	ESTRUT
	Não há disposição final adequada para RSS.	Inexistência de valas sépticas ou desinfecção do RSS	EST
	Queima de lixo na zona rural	Comunidades rurais sem oferta de serviço de coleta	EST e ESTRUT
	Disposição de resíduos em locais inapropriados, sem prévia comunicação ao poder público municipal ou fora do horário de coleta	Ausência de fiscalização	ESTRUT
Os 4 serviços integrados	Inexistência de canais oficiais de comunicação e ouvidoria	Ausência de gestão e entidade de regulação e fiscalização	ESTRUT
	Inexistência de mecanismos de avaliação	Ausência de gestão e entidade de regulação e fiscalização	ESTRUT
	Inexistência de cobrança ou baixa tarifa nos 4 componentes do saneamento	Ausência de gestão e entidade de regulação e fiscalização	ESTRUT
Legenda: EST: Problemas por causas estruturais ESTRUT: Problemas por causas Estruturantes			

Fonte: PISA, 2019

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Observa-se que para as quatro componentes do saneamento básico existe uma necessidade de implementar medidas estruturais e estruturantes. A deficiência da gestão principalmente demanda medidas estruturantes em conjunto com a implantação de estruturas físicas para o cumprimento das metas.

12.PROJEÇÃO POPULACIONAL

Os estudos demográficos revelam a dinâmica populacional de uma determinada localidade. Muitos são os fatores que possibilitam mudanças na estrutura e distribuição da população. Para Damiani (2011), “a dinâmica populacional conteria, em linhas gerais, como componentes a natalidade (e a fecundidade), a mortalidade e a migração”, contudo, para além das variações detectadas, é fundamental examinar o envolvimento desses componentes, podendo ser traduzidos em fórmula, codificados em quantidades, mas é preciso relacioná-los a outros fenômenos sociais a fim explicá-los, constituindo suas causas determinantes ou condicionantes sociais. Nesse sentido, a elaboração do PMSB tem a necessidade de analisar essas informações dados os efeitos que serão produzidos por meio das ações projetadas.

12.1. METODOLOGIA PARA PROJEÇÃO

O dimensionamento futuro da população em decorrência do Plano Municipal de Saneamento Básico é necessário, pois é nele que se amparam as estratégias e ações da Política de Saneamento a serem implementadas no horizonte de 20 anos. Ainda que estimada por postulados matemáticos, essa projeção contribui para previsão a curto, médio e longo prazo dos serviços de saneamento básico que atendam as demandas da população. Tal como recomenda o Termo de Referência (TR) da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) no apoio a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

Em termos gerais, os procedimentos metodológicos da análise da distribuição e crescimento populacional variam substancialmente, pois devem considerar seus componentes no interior de um universo social de análise. Obter projeções totalmente corretas é muito difícil, se não impossível em pequenos domínios. Por este motivo, a avaliação de projeções populacionais se torna uma ferramenta importante para identificar os erros de cada método e

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

selecionar aquele que minimiza estes erros, sempre considerando os contextos específicos da população projetada, os dados disponíveis, assim como o período necessário para a projeção (BRITO *et al*, 2010).

12.1.1. Modelos Matemáticos

Entre outros, os modelos matemáticos que podem ser utilizados em estudos de projeção demográfica são o aritmético e o geométrico.

O Método Aritmético pressupõe que o crescimento de uma população se faz aritmeticamente, sendo muito semelhante a uma linha reta, seguindo uma taxa de crescimento constante. Atentando-se para o crescimento vegetativo, conforme as fórmulas:

$$r = (P_1 - P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 + r \cdot (t - t_0)$$

Onde:

P₀ = população Inicial (último censo conhecido),

t₀ = ano do último censo,

P = população final ou a do ano necessário,

t = ano necessário (horizonte do plano),

r = taxa de crescimento linear (calculada pelos censos).

No Método geométrico a taxa anual de crescimento geométrico é a raiz do t do quociente entre a população no instante t (P_t) e a população inicial (P₀) menos 1 (IBGE, 2004). Sendo t, o tempo transcorrido entre as duas datas de referência dos censos. Observe:

$$\frac{P_t}{P_0} = (1 + r)^t$$

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

12.1.2. Adaptações Metodológicas

Quando as taxas de crescimento apresentam-se negativas, a projeção para o horizonte de 20 anos levaria facilmente ao esgotamento da população dos municípios de pequeno porte, porém, dada a ausência de registros desses fenômenos no Brasil, não se adota esse tipo de comportamento nas análises de projeção. As estimativas, nesses casos, devem sofrer adequações ao método utilizado, buscando a melhor alternativa que equivalha à dinâmica demográfica de cada município, sabendo que esta está relacionada a diversos fatores, tais como nascimentos, óbitos, migrações, entre outros, que somados interferem no aumento ou redução de uma população, podendo registrar oscilações nas taxas de crescimento populacionais.

12.1.2.1. Adaptação ao método Geométrico:

-Cálculo da taxa de crescimento de geométrico (Tx) com base nos dados dos censos das últimas décadas (D) apresentadas, e calcula-se a média de crescimento deste período. Soma-se este ao tempo desejado e multiplica pela população inicial, sequencialmente.

Exemplo:

$$TxM = \frac{Tx_i + Tx_{ii} + Tx_{iii}}{nD}$$

$$Pf = (TxM + t) * Pi$$

- A média é obtida através da soma das taxas estimadas pelo IBGE de 2009 a 2018, dividida pelo tempo decorrido. Soma-se este ao tempo desejado e multiplica pela população inicial, sequencialmente.

Exemplo:

$$TxM = \frac{(Ti + Tii \dots)}{Td}$$

$$Pf = (TxM + t) * Pi$$

Porém, existe a possibilidade de mesmo adaptando o método geométrico, a taxa pode resultar negativa. Isso ocorre, quando as perdas populacionais são abruptas em determinado período estancado, como é o caso dos desmembramentos de distritos, quando o crescimento dos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

anos posteriores não compensa essa perda em determinado município. Outra possibilidade de resultar em taxa negativa é quando as perdas são elevadas ao longo de várias décadas, dificultando a obtenção de uma taxa que equilibre as perdas e os ganhos populacionais em um determinado município ao longo deste tempo. Diante disso, para a elaboração do PMSB é importante avaliar outras possibilidades metodológicas, pois, por vezes, é necessário buscar caminhos que ampliem o universo municipal de análise.

12.1.2.2. Adaptação ao método por Tendência⁴

Em casos excepcionais, é necessário a adaptação ao método por tendência de crescimento populacional. Este método tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em n áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972 *apud* IBGE 2017). A adequação⁵ do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemos de Q . A seguir calcule a proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2040, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2019 a 2040.
5. Entre 2010 e 2018 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se Q em 2018 dos municípios elencados. Deste, obtém-se População no tempo estimado $P(t)$, que é lançada na projeção de Q 2010.

⁴Descrição disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Revisao_2004_Projecoes_1980_2050/metodologia.pdf.

⁵Esta adequação é referenciada pela Elaboração do PMSB, descrita no Produto D: prospectiva e planejamento estratégico Peixoto de Azevedo – MT. Julho -2016.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana (PEIXOTO AZEVEDO, 2016, adaptado).

Salienta-se que, toda projeção demográfica deve ser revista periodicamente, tal como prevê a elaboração do PMSB, cujo prazo não deve ser superior a quatro anos, segundo §4º, do inciso V, do art.25 do Decreto no 7.217/2010:

§ 4º O plano de saneamento básico será revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual.

12.1.3. Método das Componentes Demográficas

O Método das Componentes Demográficas (MCD) considera para a projeção as variáveis de mortalidade, fecundidade e migração. Esse método, segundo IBGE (2013, p. 7), “pode ser representado pela equação de equilíbrio populacional, de maneira que as entradas em uma população dão-se apenas através dos nascimentos e da imigração, e as saídas através dos óbitos e da emigração”. Como segue:

$$P(t+n) = P(t) + B(t,t+n) - D(t,t+n) + I(t,t+n) - E(t,t+n), \text{ onde;}$$

$P(t+n)$ = população no ano $t+n$;

$P(t)$ = população no ano t ;

$B(t,t+n)$ = nascimentos ocorridos entre t e $t+n$;

$D(t,t+n)$ = óbitos ocorridos entre t e $t+n$;

$I(t,t+n)$ = imigrantes do período $t,t+n$;

$E(t,t+n)$ = emigrantes do período $t,t+n$;

t = ano inicial;

n = tamanho do intervalo.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Ao considerar os parâmetros e hipóteses neste estudo, e, observando os limites⁶ na obtenção dos dados do componente migratório para pequenos municípios, adota-se o procedimento referenciado pelo trabalho de Aranha et al (2014) que estima indiretamente o saldo migratório dos distritos pela diferença entre o crescimento populacional dos dois últimos Censos (2000 e 2010) e os saldos vegetativos deste mesmo período, obtidos pelos nascimentos e óbitos.

O referido estudo é comprovado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) do estado de São Paulo, que também orienta sobre a aplicabilidade da projeção populacional no âmbito da zona rural e urbana, já que as informações sobre as variáveis aplicáveis não encontram-se disponíveis para esta divisão territorial municipal. Sendo assim, os cálculos da população rural resultaram da aplicação da taxa geral, resultado da soma dos saldos migratório e vegetativo, pelo método das componentes demográficas. Por sua vez, a população urbana projetada resultou da diferença entre a projeção da população total e a rural. (SEADE)

12.1.4. População Flutuante

Além da população residente, o PMSB, nos casos necessários, deve identificar a população flutuante, que é aquela que não possui residência, mas permanece por uma ou mais temporadas ou, até, por períodos ou horas e uma localidade de estudo, usufruindo da infraestrutura e demanda por serviços, especialmente, os de saneamento.

Por características distintas, e por não haver uma metodologia oficial para se estimar a população flutuante, a sua identificação deve adotar mais de uma metodologia de análise, na tentativa de traçar perspectivas que se aproximem da realidade experimentada na localidade. O

⁶ Embora a nota metodológica do IBGE (2013) “Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060. Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030” oriente a projeção populacional a partir do Método das Componentes Demográficas, não há fontes que contenham os dados detalhados do componente migratório no nível de desagregação municipal, visto que o referido documento apresenta a projeção do Brasil e das Unidades da Federação. Em que pese as adjetivações do método citadas no TR da Funasa (2018), o próprio consultor na referida nota metodológica do IBGE, Eduardo Rosseti (2014), publica o trabalho “Documento técnico contendo descrição da metodologia aplicada na determinação das projeções e das estimativas das populações dos municípios, por sexo e idade – em papel e meio magnético”, do Ministério Saúde, onde registra análise contrária à utilização do MCD em pequenos municípios, exemplificando alternativas para estes estudos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

primeiro método adotado⁷ é a partir dos dados censitários fornecidos pelo IBGE sobre os domicílios de uso ocasional e coletivo que servem de pouso uma população flutuante.

Para o IBGE (2010), o domicílio de uso ocasional é o domicílio particular permanente que na data de referência servia ocasionalmente de moradia, ou seja, são aqueles usados para descanso de fins-de-semana, férias ou outro fim. Já os domicílios coletivos, são aqueles em que a relação entre as pessoas é restrita a normas de subordinação administrativa, como hotéis, pensões [...] motéis, camping etc.

Com base no levantamento dos tipos de domicílio de uso ocasional e de uso coletivo, adota-se sobre este valor, a densidade média de moradores por domicílio de cada município. Contudo, esse resultado pode sofrer variações de acordo período de festividades e de veraneio, etc.

De forma complementar, a alternativa metodológica, associada e referenciada pela primeira, considera a ocupação nos estabelecimentos de hospedagens no dado município e região. Estas informações servem de base para calcular o número de hóspedes, sendo: a taxa média acumulada de ocupação estimada, sobre o número dos leitos.

Quando somada, a população flutuante agrega a seguinte combinação e resultados:

Visitantes ou ocupantes ocasionais + Hóspedes = Total da População Flutuante

Uma vez levantados esses dados sobre a população flutuante de um determinado município, torna-se possível elaborar estimativas futuras para a essa população, que deverá ser revista periodicamente, dada a dinamicidade do fluxo populacional e conforme necessidade de estudos de projetos.

⁷A referência metodológica considerou o Projeto de Elaboração do PMSB dos Municípios inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, chancelado pela Associação Pró-Gestão das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP). Disponível em: http://54.94.199.16:8080/publicacoesArquivos/arq_pubMidia_Processo_064-2013_Tombos_Prop-I_Fase1.pdf. Acesso em 03 de Janeiro de 2019. Considerou também a contribuição teórica do trabalho de Godinho (1988), Projeção da População Flutuante: uso de variáveis sintomáticas. Publicado nos anais do IV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. ABEP. Olinda. 1988.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

12.2. PERFIL DEMOGRÁFICO

A caracterização e a evolução do perfil demográfico da população local e suas variáveis influenciam diretamente no planejamento das ações de saneamento para o Município de Tremedal. Assim, à medida que novas informações surjam, seja por censos demográficos, pesquisas domiciliares por amostragem ou estatísticas vitais⁸, provoca-se um processo contínuo de atualização (IBGE, 2004).

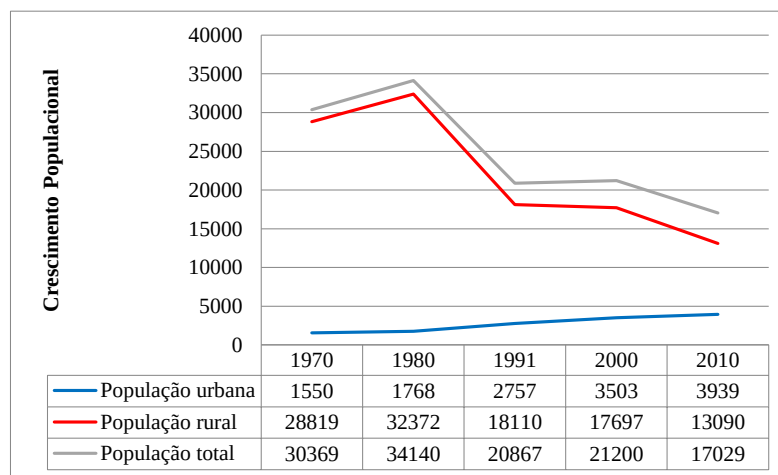
Os dados que compõem as tabelas com perfis demográficos têm origem em diversas fontes oficiais de pesquisa, como IBGE, SEI, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e Sistema da Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), entre outros. Tais informações buscam demonstrar a dinâmica do município de Tremedal, tais como: população urbana e rural, por faixa de idade, sexo, razão de dependência, cor ou raça, bem como suas comparações aos índices do estado da Bahia e do país, cujos índices buscam retratar a organização social no seu espaço geográfico.

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE, SIDRA, a população de Tremedal apresentou entre o período de 1970 a 2010 oscilações nos índices populacionais. A Figura 59 apresenta a população nas cinco últimas décadas.

⁸ As estatísticas vitais reúnem informações sobre a vida das pessoas e de sua família, incluindo status civil (nascimentos, casamentos, divórcios, mortes etc.) mediante registros desses eventos. Fonte: Plano de Ação para fortalecimento das estatísticas vitais 2017-2022. Disponível em: pdf. iris.paho.org. Acesso em 02.10.2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 59 - População urbana e rural em 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, para o Município de Tremedal/BA



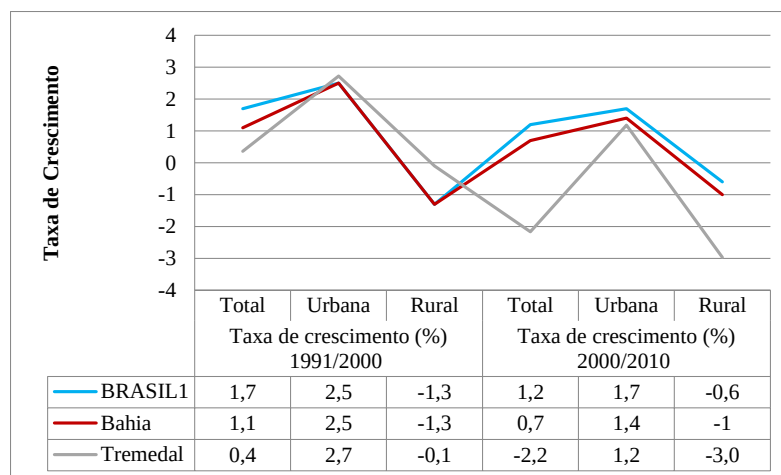
Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

A população de Tremedal apresenta, de forma predominante, características rurais. De acordo com a **Figura 59**, no ano 1970 a população rural representava 94,9 % da população total, em 2010, esta relação caiu para 76,9%, com uma média total do período demonstrado de 87,4%. Quanto à população urbana, em 2010, era aproximadamente 2,4 vezes maior que no ano de 1970, representando 23,1% da população total, contra 5,1% em 1970. Em 1991 houve uma queda considerável de população, de 13.273 pessoas, marcada pela divisão de território em razão do desmembramento do então Distrito de Caraíbas para ser instituído município em 1989 (Lei nº 4842 de 24 de Fevereiro de 1989).

No entanto, com as novas redefinições no Território de Vitória da Conquista, estabelecidas pela Lei 12.057, de 11 de janeiro de 2011, e por fazer parte desse recorte territorial, essa oscilação populacional em Tremedal, em decorrência dessas mudanças, tende a se estabilizar. Segundo a SEI, Vitória da Conquista, o primeiro território baiano redesenhado era o que tinha o maior número de divisas com imprecisão na lei, mas, ao mesmo tempo, tinha grande número de áreas já em consenso, pois já haviam sido realizados trabalhos anteriores de campo, além de duas grandes reuniões entre prefeitos. Tais fatores contribuíam para a escolha do território de identidade de Vitória da Conquista para iniciar a atualização.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 60 - Taxa de crescimento geométrico anual da população total, urbana e rural, do Município de Tremedal/BA



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 1991-2010.

A Figura 60 apresenta as taxas de crescimento populacional, a partir do método de crescimento geométrico⁹⁹, e traz dados referentes às décadas de 1991-2000-2010. Essas informações indicam que houve perdas populacionais entre as décadas, sobretudo, na zona rural, fenômeno que segue tendência do estado da Bahia e do País. Embora a população urbana tenha apresentado perdas, sua taxa de crescimento é positiva em 2010.

Tabela 35 - Taxa de densidade domiciliar e composição dos domicílios conforme os arranjos familiares do município de Tremedal/BA

UF/ Município		2000		2010	
		Bahia	Tremedal	Bahia	Tremedal
Número de domicílios	Rurais	962.675	4138	1.059.522	3673
	Urbanos	2.207.712	879	3.034.097	1161
Densidade	Rural	4,0	4,3	3,3	3,6

⁹⁹ O método geométrico é utilizado pelo IBGE e pela SEI, nos cálculos de estimativas populacionais na Bahia.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

UF/ Município		2000		2010	
		Bahia	Tremedal	Bahia	Tremedal
domiciliar					
	Urbana	4,5	4,0	3,7	3,4
Família Residente	Única	2.937.679	4799	3.241.917	3942
	Convivente	551.553	464	657.606	704

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2000-2010.

De acordo com a Tabela 35, o município ao todo possuía 5.017 domicílios no ano de 2000, sendo que 82,5% deles localizavam na área rural e 17,5% na área urbana. No ano de 2010, o número de domicílios diminuiu para 4.834. O percentual na área rural, nesse mesmo ano, baixou para 76% e na área urbana ocorreu um aumento para 24%, resultados coerentes com a tendência populacional do município descrita na Figura 59. A densidade domiciliar, na área rural diminuiu de 4,0 para 3,6 do ano de 2000 para o ano de 2010, o mesmo ocorrendo na área urbana que diminuiu de 4,5 para 3,4. O total de famílias residentes tipo única diminuiu enquanto a do tipo convivente aumentou nos anos de referência deste estudo.

Tabela 36 - População por sexo do município de Tremedal/BA

UF / Território / Município	2000			2010			Razão de Sexo ¹	
	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	2000	2010
Bahia	13.085.769	6.469.282	6.616.487	14.016.906	6.878.266	7.138.640	97,8	96,4
Tremedal	21.200	10.616	10.584	17.029	8.532	8.497	100,3	100,4

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

Nota: ¹ População do sexo masculino sobre a população do sexo feminino X 100.

Entre os anos de 2000 e 2010, houve uma pequena redução na razão de sexo, a qual, expressa a relação quantitativa entre sexos (número de homens para cada grupo de cem mulheres) que pode ser influenciada por taxas de migração e de mortalidade no município. Uma razão de 100 indica igualdade entre o número de homens e mulheres. A Tabela 36 indica que a proporção de homens é ligeiramente maior que a de mulheres, situação diferente da média do estado da Bahia, onde a proporção de homens é inferior à de mulheres. É observável na Tabela 37 que esse quantitativo superior dos homens se concentra mais na zona rural.

Além disso, a Tabela 37 traz mais informações sobre o grau de urbanização do município de Tremedal. A taxa de urbanização representa o percentual da população urbana

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

sobre a população total, e de acordo os últimos dois censos vêm crescendo no município, com um incremento de 436 habitantes, passando de 16,5% em 2000, para aproximadamente 23,1% do total em 2010. Embora, tal indicador pareça distante da taxa de urbanização da Bahia que é de 72% e da taxa média nacional que é de 84%, o crescimento urbano em Tremedal é real com perspectivas positivas para os próximos anos.

Tabela 37 - População, por situação de domicílio e sexo no município de Tremedal/BA

UF / Território / Município	2000						2010						Grau de urbanização (%) ¹			
	Total	Urbano			Rural			Total	Urbana			Rural			2000	2010
		Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino		Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino		
Bahia	13.085. 769	8.769.524	4.225.397	4.544.128	4.316.245	2.243.885	2.072.360	14.016 .906	10.103.022	4.840.962	5.262.060	3.913.884	2.037.304	1.876.580	67,0	72,1
Tremedal	21.200	3.503	1.714	1.789	17.697	8.902	8.795	17.029	3.939	1.906	2.033	13.090	6.626	6.464	16,5	23,1

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

Nota: ¹ Percentual da população urbana em relação à população Total.

Outros dados populacionais relevantes para definir o perfil demográfico de uma determinada população são: população por grandes grupos de idade, índice de envelhecimento, razão de dependência, taxa de fecundidade, taxa de natalidade, mortalidade infantil e percentual da população, por cor ou raça. A seguir, estes índices serão brevemente descritos juntamente com as informações obtidas para o município de Tremedal.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) classifica a população brasileira com base em cinco tipos diferentes de raças: os brancos, os negros, os pardos, os amarelos e os indígenas. Na Tabela 38 estão descritos os resultados obtidos na pesquisa no município de Tremedal nos anos de 1991, 2000 e 2010.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 38 - Percentual da população, por cor ou raça, para o Município de Tremedal/BA

Cor ou Raça	UF / Território / Município	1991 (%)	2000 (%)	2010 (%)
Branca	Bahia	20,2	25,2	22,0
	Tremedal	29,0	40,0	31,5
Preta	Bahia	10,1	13,0	17,0
	Tremedal	8,0	7,0	4,4
Amarela*	Bahia	0,1	0,2	1,2
	Tremedal	-	0,4	0,5
Parda	Bahia	69,0	60,1	59,5
	Tremedal	61,0	52,0	63,5
Indígena*	Bahia	0,1	0,5	0,4
	Tremedal	-	0,1	-
Ignorado	Bahia	0,4	1,0	0,0
	Tremedal	0,9	0,7	-

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

Notas: "-" dado igual a zero não resultante de arredondamento.

* Os dados referentes aos indígenas e amarelos não constituem uma amostra representativa.

Como observado na Tabela 38, 63,5% da população de Tremedal autodeclara-se de cor ou raça parda, formando em 2010, um grupo de aproximadamente 68% de pretos e pardos no município, enquanto a população que se autodeclara de cor branca representa 31,5% dos habitantes. O estudo realizado pela IPEA (2011) permite construir um panorama sobre as condições de habitação e saneamento dos domicílios brasileiros. Essas questões explicitam as desigualdades sociais, de raça e de gênero relacionadas ao acesso aos serviços básicos essenciais.

Ainda segundo o IPEA, mesmo com um aumento significativo no abastecimento de água, ainda não se equipara à cobertura do serviço entre a população branca. Em domicílios com trabalhadoras domésticas chefes ou cônjuges de cor/raça negra a cobertura é de 88,5%, enquanto, nas casas chefiadas pelas trabalhadoras brancas, este número chega a 93,3%. As diferenças referentes à raça/cor e à renda, no Brasil, são visíveis. A população branca, em geral 77,1% dos domicílios, conta com esgotamento sanitário adequado, apenas 60% da população negra dispõe do serviço.

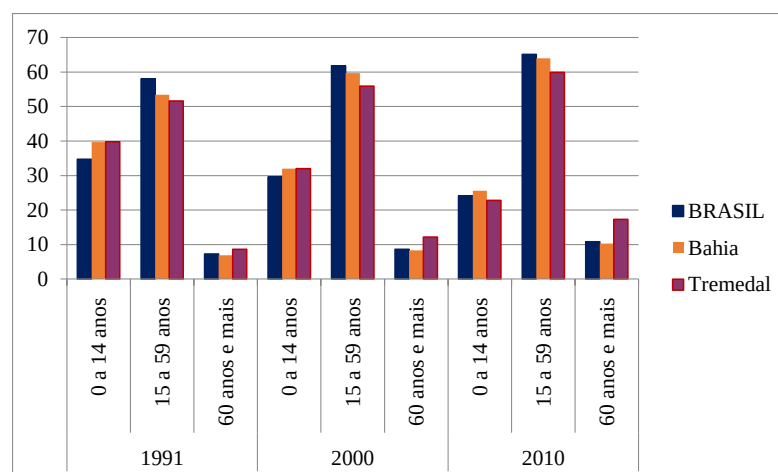
Esses resultados nacionais apontam para um contexto de risco social e os tipos de agravos à saúde a que populações que residem em áreas com saneamento básico precário estão

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

sujeitas. Para Santos (2013), é preciso considerar um conjunto de elementos de ordem econômico-social e cultural, relacionados às questões de gênero e raciais/étnicas que têm influência direta ou indireta nas condições de saúde da População; é somente neste sentido que uma reforma sanitária e um sistema de saúde adequado podem se efetivar como uma realidade num país acirrado por profundas desigualdades como o Brasil. É nessa perspectiva que o PMSB de Tremedal busca alinhar sua estrutura de atuação, na identificação desse contexto e na proposição de intervenções direcionadas aos segmentos populacionais em condições inadequadas de saneamento básico.

A distribuição da população por faixas de idade em determinado território é consequência das taxas de crescimento populacional, da expectativa de vida e das migrações. A Figura 61 indica a proporção por grupos de idade do município de Tremedal.

Figura 61 - Proporção da população, por grandes grupos de idade, para o Município de Tremedal/BA



Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com o último censo, o Município de Tremedal tem 22,8% da população em grupo de idade entre 0 e 14 anos, esse índice vem diminuindo a cada censo. Tal movimento reflete uma inversão da pirâmide etária no município, assim como no estado da Bahia e no País. A população acima de 60 anos representa, em 2010, 17,3% do total, esse índice é crescente nos últimos censos. As ações de saneamento básico atingem toda a população, em especial o grupo de crianças e idosos (mais vulneráveis a contrair doenças), promovendo a saúde de forma preventiva, diminuindo o risco de contrair as doenças relacionadas com a deficiência ou ausência dos serviços públicos de saneamento básico. As taxas de envelhecimento, demonstradas na Tabela 39, confirmam essa constatação.

Tabela 39 - Índice de envelhecimento da população do Município de Tremedal/BA

UF / Território / Município	2000			2010		
	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino
BRASIL	19,7	-	-	44,8	-	-
Bahia	12,0	11,0	13,0	17,9	16,0	20,0
Tremedal	14,7	13,0	16,5	25,5	27,3	23,7

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

Nota: ¹ População de 65 ou mais anos de idade sobre a população com menos de 15 anos de idade X 100.

A taxa de envelhecimento no município de Tremedal aumentou cerca de 85,7% de 2000 para 2010, um valor além do apontado para o estado da Bahia que passou de 12, no ano de 2000, para 17,9, no ano de 2010, um aumento de quase 50%. Esse fenômeno ocorreu em Tremedal, principalmente entre os homens, passando de 13 pontos para 27,3. O crescimento da população idosa segue a tendência do Brasil e do estado da Bahia. Esta transição demográfica impacta substancialmente na prospecção de políticas públicas na área de saneamento, saúde, previdenciária etc.

O envelhecimento populacional pode ser explicado por dois fatores-chave: o aumento da expectativa de vida e a queda da taxa de fecundidade. Segundo Reis *et al* (2016), no Brasil, a população com idade acima de sessenta anos está crescendo num ritmo mais acelerado do que qualquer outro grupo etário. Historicamente, o grupo de crianças sempre foi superior ao grupo de idosos. Porém, espera-se que, em 2050, o percentual da população mundial acima de sessenta anos ultrapasse a população de jovens até 14 anos. Porém, no Brasil essa transição deve ocorrer até 2030.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Paralelo a essa realidade está a Razão de Dependência, que significa a razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 60 e mais anos de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 59 anos de idade), em determinado local, no ano considerado. Esta pode ser calculada, separadamente, para as duas faixas etárias identificadas como população dependente (jovens e idosos) ou para o total (jovens mais idosos).

Dessa forma, a Razão de Dependência mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva. Além de acompanhar a evolução do grau de dependência econômica em uma determinada população, serve para sinalizar o processo de rejuvenescimento ou envelhecimento populacional, além de subsidiar a formulação de políticas nas áreas de saúde e de previdência social. A Tabela 40 mostra os índices de dependência total e separado para o município de Tremedal.

Tabela 40 - Razão de dependência do Município de Tremedal /BA

UF / Território / Município	2000			2010		
	Total	Jovens	Idosos	Total	Jovens	Idosos
Bahia	80,2	71,6	8,6	60,5	51,3	9,2
Tremedal	84,1	73,3	10,8	67,0	53,4	13,6

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI.

A razão de dependência relacionada aos menores de 14 anos (jovens) do município de Tremedal está acima dos valores do estado da Bahia. Houve uma queda na taxa de jovens do ano de 2000 para o ano de 2010, e este decaimento acompanhou a do estado que passou de 71,6 no ano de 2000 para 51,3 no ano de 2010, uma diferença de 20,3 pontos enquanto no município de Tremedal a queda nos referidos anos foi de 19,9 pontos.

A queda da razão de dependência no município está relacionada à redução de jovens na faixa etária de 0 a 14 anos dos anos de 2000 para o ano de 2010, indicada na Tabela 40, e da diminuição da taxa de fecundidade indicada na Tabela 41. Já entre os idosos, a razão de dependência está acima dos valores do estado da Bahia, ocorrendo um aumento de 2,8 pontos no ano de 2010.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Tabela 41 - Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade, mortalidade infantil do município de Tremedal/BA

UF/ Município	2000		2010	
	Bahia	Tremedal	Bahia	Tremedal
Taxa de Natalidade Bruta	21,3	12,8	16,5	13,3
Taxa de Fecundidade	2,49	3,22	2,03	1,6
Mortalidade Infantil	41,8	40,7	21,7	27,6

Fonte: IBGE - Censo Demográfico. Resultados da Amostra. Cálculos da SEI/ PNDU, 2018/ SISVAN, 2018.

Nota: ¹ A taxa de fecundidade é uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher teria até o fim de seu período reprodutivo, mantidas constantes as taxas observadas na referida data.

² A taxa de natalidade indica a frequência anual de nascidos vivos, em determinado espaço geográfico.

A taxa de fecundidade do município de Tremedal sofreu uma queda do ano 2000 para o ano 2010 de 3,22 para 1,6 por mulher. A queda da taxa está de acordo com a tendência mundial de redução do número de filhos. A taxa de natalidade no município de Tremedal sofreu um aumento no ano de 2000 para o ano de 2010, indo de encontro com a diminuição da taxa de fecundidade no município. As taxas em ambos os anos estão abaixo das taxas do estado e da taxa nacional: 20,6 no ano de 2000 e 15,88 no ano de 2010 (IBGE, 2013). A taxa de mortalidade apresentou uma queda em cerca de 32% do ano de 2000 para o ano de 2010, porém o valor está acima da taxa do estado em 2010, apesar de se manterem na mesma ordem de grandeza.

De acordo com *Ervatti et al (2015) apud Reis (2016)*, nos últimos anos, o mundo passa por uma grande elevação da expectativa de vida ao nascer de sua população, associado a redução da taxa de mortalidade infantil e a um conjunto de fatores que incluiu [...] a melhoria das condições sociais da população (com destaque para o avanço relativo do saneamento básico) e uma série de ações de saúde pública, como a maior atenção ao pré-natal, ao aleitamento materno e à vacinação, a introdução de agentes comunitários de saúde e a Estratégia de Saúde da Família. Com a disseminação de métodos contraceptivos, a invenção da pílula anticoncepcional e a entrada da mulher no mercado de trabalho a partir dos anos 1950, as taxas de fecundidade também caíram progressivamente.

Para além do perfil da população residente, o diagnóstico populacional do PMSB em Tremedal não identifica a uma população flutuante significativa. Por não possuir eventos festivos na agenda anual, atrativos turísticos e um terminal rodoviário de grande porte, assim

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

como eventos migratórios por nacionalidade, visto que 100% dos residentes declararam serem brasileiros natos IBGE (2010).

12.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL DE TREMEDAL

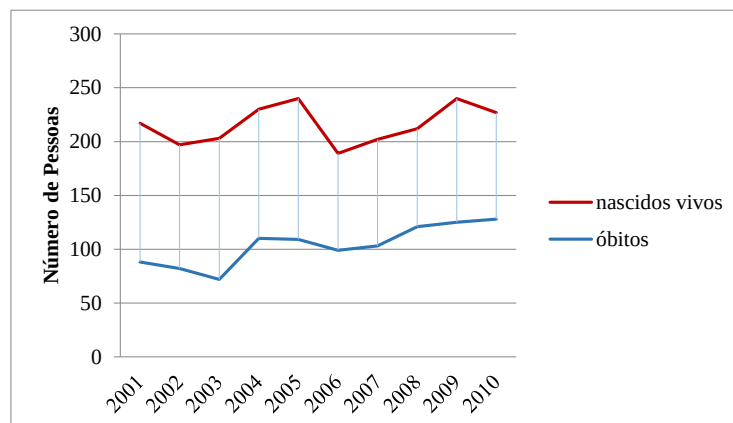
A metodologia apresentada para a projeção populacional, e as informações e reflexões do perfil demográfico permitiram analisar como os resultados poderiam conjecturar estimativas futuras para o Município de Tremedal, de modo a demonstrar, de forma mais aproximada possível, a realidade local. A estimativa de população flutuante não foi necessária, pois, como mencionado no perfil demográfico do Município, não há registros de grandes festividades de abrangência regional ou de um potencial turístico, cuja visitação, impacte significativamente a estrutura de saneamento em Tremedal.

A projeção populacional do município de Tremedal até 2040 foi elaborada pelo método das componentes demográficas (MCD), conforme determina o TR da Funasa 2018, com as devidas adaptações apresentadas no item da metodologia. Para tanto, os cálculos foram realizados com base nos dados dos censos de 2000 e 2010, chegando às taxas de crescimento do componente vegetativo de (0,66%) e do componente migratório de (-3%).

O saldo de crescimento demográfico em Tremedal é positivo e amparado ao longo dos anos pelo saldo constante entre os nascimentos e óbitos. O saldo migratório (imigrantes-emigrantes) é negativo para o período (2000-2010), contudo, a partir de 2018 a estimativa do crescimento absoluto começa a equacionar os ganhos populacionais entre saldo vegetativo e saldo migratório, com previsão de recuperação demográfica para as próximas décadas. A Figura 62 demonstra o balanço da natalidade x mortalidade, donde se extraiu as taxas de referência para os próximos 20 anos.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 62 - Resultado dos nascimentos e óbitos em Tremedal/BA de 2001-2010



Fonte: DATASUS

Dessa maneira, apresenta-se a tendência do crescimento populacional para as próximas duas décadas na Tabela 42, que concentra as informações dos anos de 2011 a 2018, obtidas nas estimativas do IBGE/SEI, e do ano de 2010, que compreende a população do censo de 2010.

Tabela 42 - Projeção Populacional do Município de Tremedal-BA para o período de 2019-2040

Ano	Crescimento anual	Saldo Vegetativo	Saldo Migratório	População Total	População Urbana	População Rural	
2010	-417,1	112	-529,1	17029	3939	13090	Censo 2010 ¹⁰
2011	-233	105	-338	16.796	3.885	12.911	Estimativas Populacionais ¹¹
2012	954	67	887	17.750	4.106	13.645	
2013	810	60	750	18.560	4.293	14.267	
2014	-193	64	-257	18.367	4.249	14.119	
2015	-180	29	-209	18.187	4.207	13.980	
2016	-333	-6	-327	17.854	4.130	13.724	
2017	-154	77	-231	17.700	4.094	13.606	
2018	78	57	22	17778	4112	13666	
2019	78	57	21	17.856	4.497	13359	

¹⁰ Os dados do crescimento absoluto, saldo vegetativo e migratório, referentes ao ano de 2010, representam as respectivas médias da referida década censitária.

¹¹ O dado referente ao saldo vegetativo do ano de 2018 representa a média das estimativas de 2011-2017, pois os dados dos nascimentos e óbitos do ano de 2018 não estão em fontes disponíveis.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

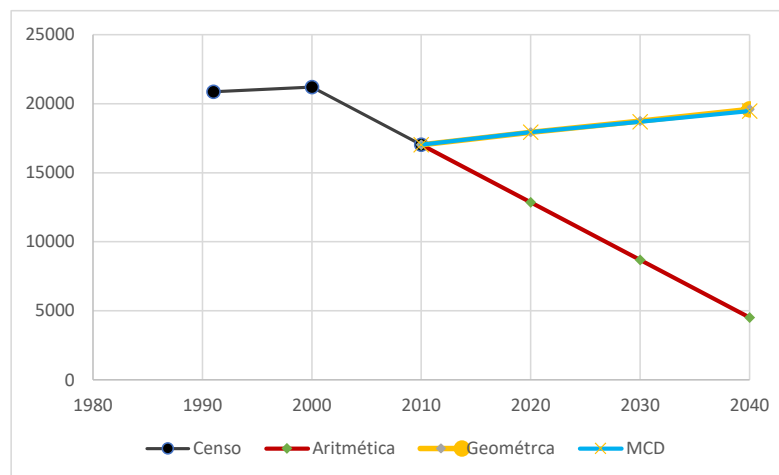
Ano	Crescimento anual	Saldo Vegetativo	Saldo Migratório	População Total	População Urbana	População Rural	
2020	78	57	20	17.934	4.876	13058	Projeção Populacional
2021	77	58	20	18.011	5.247	12764	
2022	77	58	19	18.089	5.611	12477	
2023	77	58	19	18.166	5.969	12196	
2024	77	59	18	18.243	6.320	11922	
2025	77	59	17	18.319	6.665	11654	
2026	77	60	17	18.396	7.004	11392	
2027	76	60	16	18.472	7.337	11135	
2028	76	60	16	18.548	7.664	10885	
2029	76	61	15	18.625	7.985	10640	
2030	76	61	15	18.701	8.300	10400	
2031	76	62	14	18.777	8.610	10166	
2032	76	62	14	18.853	8.915	9938	
2033	76	62	14	18.929	9.215	9714	
2034	76	63	13	19.005	9.509	9496	
2035	76	63	13	19.081	9.799	9282	
2036	76	64	12	19.157	10.084	9073	
2037	76	64	12	19.233	10.364	8869	
2038	76	65	12	19.309	10.639	8669	
2039	76	65	11	19.385	10.911	8474	
2040	76	65	11	19.461	11.177	8284	

Fonte: Censo IBGE 2000-2010. DATASUS. Estimativas Populacionais IBGE/SEI 2011-2018.
Elaboração PISA 2019.

Ao observar a diferença desse método para os demais modelos matemáticos descritos na metodologia, no caso de Tremedal, identificou-se uma variação mínima, cuja diferenciação entre os resultados é pouco significativa na população de fim de plano, conforme Figura 63, apresentada a seguir.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Figura 63 - Curvas¹² de crescimento Aritmético, Geométrico e Componentes Demográficas de Tremedal/BA



Fonte: Censos Demográficos - 1980 a 2010. DATASUS. Estimativas IBGE/SEI 2011-2018.
Elaboração Pisa 2019.

Do ponto de vista microrregional, Tremedal é o quarto Município em população, e o segundo município com destaque em trabalho e renda, conforme descreve o panorama do IBGE (2017). Tais fatores podem ser considerados responsáveis pelo crescimento apresentado, ou seja, melhores condições de renda inibe a migração e projeta nos moradores perspectivas de melhores condições de vida em sua própria localidade. Considerando a quantidade de habitantes em 2010, a projeção prevê um incremento de 2.432 moradores até 2040. O crescimento urbano em Tremedal tende a aumentar, seguindo uma tendência nacional e passará a representar um percentual cada vez mais elevado da população municipal.

¹² A partir de 2019 foi aplicada a taxa de crescimento geométrico de 1,16% a.a. (2000-2010), de 2011 a 2018 utilizou-se as estimativas do IBGE/SEI. Para o cálculo aritmético foi utilizada a taxa de 2000-2010, de 293,1.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

13. ESTUDOS DE CENÁRIOS DE REFERÊNCIA

13.1. Aspectos Teóricos Conceituais

Os estudos prospectivos oferecem uma orientação para a tomada de decisão sobre o futuro. Os cenários, que procuram descrever futuros alternativos, são ferramentas na prática da prospecção, que colaboram na apreensão da realidade permeada por riscos e imprevisibilidades. Assim, para atender tal objetivo, procura-se analisar e sistematizar as diversas probabilidades dos eventos e dos processos, por meio da observação de pontos de mudança e das grandes tendências, de modo a antecipar as alternativas mais prováveis e estabelecer cenários consistentes (BUARQUE, 2003).

Como os cenários tratam de uma grande imprevisibilidade, devem contar com um referencial analítico do objeto, devendo para isso responder algumas perguntas como: Qual a lógica interna do funcionamento e da dinâmica do objeto que permite antecipar a sua evolução futura? Que movimentos e quais transformações no conjunto do sistema devem provocar as hipóteses de comportamento de algumas variáveis? O modelo teórico é a base para a análise, interpretando as relações de causa e efeito das múltiplas variáveis e de comportamento imponderáveis (BUARQUE, 2003).

A caracterização de cenários pode ser desenvolvida de maneiras diferentes. Uma forma é considerar no cenário o desejo dos formuladores, denominado o cenário desejado ou normativo. A outra opta pela isenção do desejo, com um conteúdo essencialmente técnico, denominado o cenário exploratório (BUARQUE, 2003).

O cenário normativo, apesar de incorporar o desejo de futuro, para ser um cenário, a descrição deve ser plausível e viável e não apenas a representação de uma vontade ou de uma esperança. Deve, portanto, ser efetivamente construída e demonstrada – técnica e logicamente – como viável (BUARQUE, 2003).

Já os cenários exploratórios, decorrem de um tratamento racional das probabilidades e procuram intencionalmente excluir as vontades e os desejos dos formuladores na descrição dos futuros. Até mesmo quando procura analisar a postura e a estratégia dos atores sociais, o trabalho tem uma conotação técnica de interpretação do processo político (BUARQUE, 2003).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Os cenários exploratórios podem ser divididos em dois grandes grupos: os extrapolativos, que reproduzem no futuro os comportamentos dominantes no passado; e os alternativos, que exploram os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente (BUARQUE, 2003).

Como os cenários são descrições do futuro, a essência da metodologia reside na delimitação e no tratamento dos processos e dos eventos incertos. Desse modo, simplificando o processo, pode-se dizer que o grande segredo da metodologia de cenários reside no reconhecimento e na classificação dos eventos em graus diferentes de incerteza (Van Der Heijden, 1996, apud, BUARQUE, 2003).

O processo de trabalho procura responder a um conjunto de cinco perguntas fundamentais (BUARQUE, 2003):

1. Que fatores (condicionantes) estão amadurecendo na realidade atual que indicam uma tendência de futuro?
2. Quais são os condicionantes mais relevantes e os de desempenho futuro mais incerto (principais incertezas)?
3. Que hipóteses parecem plausíveis para a definição de eventuais e prováveis comportamentos futuros dessas incertezas centrais?
4. Como podem ser combinadas as diferentes hipóteses para as diversas incertezas consideradas relevantes?
5. Que combinações de hipóteses das incertezas podem ser consideradas consistentes para a formação de um jogo coerente de hipóteses?

Assim, a análise e o tratamento de relevância das incertezas, plausibilidade de hipóteses e consistência de combinações se mostra um passo importante na construção de cenários.

O processo inicia-se com uma análise de caráter teórico, em que se procura compreender o funcionamento sistêmico do objeto, identificando as variáveis determinantes que definem o seu comportamento. Em seguida, deve ser feita uma seleção dos condicionantes para que sejam identificados os de maior relevância e os de maior incerteza (BUARQUE, 2003).

Contudo, a partir do entendimento teórico da elaboração de cenários, outros elementos são importantes no entendimento dos sistemas que são submetidos à prospecção. A contribuição

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

de LEFEBVRE (2010) vem no sentido de descrever esse sistema, dando suporte para o entendimento da realidade municipal como uma correlação entre os aspectos sociais, culturais, políticos, produtivos e os aspectos materiais, como insumos, materiais e serviços demandados. Assim,

(...) Semelhante modo de viver comporta sistemas de objetos e sistemas de valores... os elementos do sistema urbano de objetos são a água, a eletricidade, o gás... que não deixam de se fazer acompanhar pelo carro, pela televisão, pelos utensílios de plástico, pelo mobiliário "moderno", o que comporta novas exigências no que diz respeito aos "serviços" (LEFEBVRE, 2010, p.19).

Ainda, de maneira a analisar as principais dimensões dessa realidade descrita por Lefebvre (2010), Guatarri (2009) reflete sobre a importância de se observar a realidade segundo as dimensões mental, social e ambiental. Para ele "... a natureza não pode ser separada da cultura e precisamos aprender a pensar "transversalmente" as interações entre ecossistemas, mecanosfera e universos de referência sociais e individuais (GUATARRI, 2009, p. 25)".

Dessa maneira, ao considerar a contribuição dos diferentes autores, entende-se que a metodologia de elaboração de cenários, à luz do que recomenda Buarque, deve incorporar a visão das diferentes dimensões da realidade apontada por Guatarri e valorizar a relação entre os sistemas objetos e os sistemas de valores, descrita por Lefebvre.

Um exemplo prático e palpável desse esforço voltado para a área do saneamento básico encontra-se apresentado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que a partir da implementação da técnica de elaboração de cenários chegou à identificação de 10 categorias de grande relevância para pensar o futuro desses serviços. Essas categorias e suas hipóteses para três cenários - O Desejado (1); A Tendência (2); O que não queremos (3), estão apresentadas no Quadro 28.

Quadro 28 - Condicionantes críticas e suas hipóteses do PLANSAB

CONDICIONANTE S CRÍTICAS	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
1. POLÍTICA MACROECONÔMICA	Elevado crescimento, compatível com a relação dívida/PIB	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação	-
2. GESTÃO E GERENCIAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	O Estado se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades, relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para os grandes centros urbanos	O Estado mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas e correspondentes ações	Perda de capacidade do Estado de gestão de suas políticas e ações
3. ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas de Estado com continuidade entre mandatos governamentais nos diferentes níveis federativos	Políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual	Permanece a prevalência de políticas de governo, em detrimento de políticas de Estado
4. PAPEL DO ESTADO / MODELO DE DESENVOLVIMENTO	O Estado assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável	Redução do papel do Estado com a privatização de funções essenciais	Estado mínimo, com transferência de políticas públicas essenciais para o mercado

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
5. MARCO REGULATÓRIO	Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas	Marcos regulatórios ignorados e pouco aplicados	Instabilidade jurídica, com mudanças constantes na legislação e regras regulatórias
6. RELAÇÃO INTERFEDERATIVA	Forte cooperação e coordenação entre os entes federativos, com melhoria das interrelações	Cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação	Conflitos na relação interfederativa
7. INVESTIMENTOS NO SETOR	Crescimento do patamar dos investimentos públicos federais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos federais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), em conformidade com os critérios de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos federais em relação ao PIB e aplicação dos recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), sem critérios
8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	Fortalecimento da participação social nos três entes federados, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas, particularmente do desenvolvimento urbano	Manutenção do nível atual de participação, heterogêneo nas diversas unidades federativas e sem influência decisiva	Refluxo nos níveis atuais de participação social com desmobilização da sociedade

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
9. MATRIZ TECNOLÓGICA	Desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei 11.445, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em todo o País	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa	Manutenção do atual paradigma tecnológico, prevalecendo soluções não compatíveis com as demandas e sem sintonia com as tendências internacionais
10. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo	Manutenção do cenário de desigualdade no acesso aos recursos hídricos	Escassez hídrica, intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e maior ocorrência de desastres ambientais

Nesse sentido, ao se observar o caminho percorrido para a construção do cenário de referência para o PLANSAB, encontra-se o resultado de um esforço coletivo que consegue elencar, no que diz respeito aos serviços de saneamento básico, quais aspectos da realidade devem ser observados, entendidos e acompanhados, de maneira a colaborarem com a melhoria do acesso a esses serviços e com a diminuição de impactos negativos no meio ambiente.

Ao chegar nesse ponto de entendimento da realidade, trazidos pelas categorias propostas, permitindo uma análise mais voltada para a política e gestão dos serviços parte-se para o segundo momento da análise de cenários. Esse segundo momento refere-se ao estudo de cenários de demanda dos serviços, onde a partir de indicadores específicos de cada componente se mostra possível simular situações futuras de gerenciamento e oferta que permitirão uma tomada de decisão mais robusta, onde os objetivos, diretrizes e metas preconizadas nos planos terão sua âncora nos cenários entendidos mais plausíveis política e tecnicamente pelos atores responsáveis pelo planejamento.

A partir desse caminho teórico metodológico apresentado parte-se para a elaboração dos cenários do município de Tremedal, que seguirá a metodologia apresentada abaixo.

13.2. Metodologia

O caminho metodológico adotado para elaboração dos cenários alternativos da política, gestão e gerenciamento dos serviços de saneamento básico consistirá em dois momentos, a saber:

1º) O primeiro se refere à definição do cenário relacionado à política e gestão dos serviços e tem relação direta com as categorias e hipóteses apresentadas no TR/2018 da Funasa, de maneira a simplificar essa construção, ao mesmo tempo que fortalece o alinhamento com o Plansab, já que as condicionantes que vão referenciar o cenário a ser definido foram pensadas de acordo com o que estabeleceu o Plano Nacional.

2º) O segundo momento, definido o cenário de referência para a política e gestão parte-se para a elaboração dos cenários de referência para o gerenciamento, ou seja, o cenário alternativo de demandas de serviços. Que deverá dar subsídio aos objetivos, diretrizes e metas a serem adotadas nas outras etapas do planejamento.

A seguir apresenta-se detalhadamente os passos metodológicos de cada momento.

13.2.1. Elaboração dos Cenários de Política e Gestão

Para elaboração do cenário de referência para a gestão será utilizado, principalmente, a discussão qualitativa, baseada nas categorias de análise elencadas no atual TR da Funasa. Essas categorias colaboram na reflexão pois trazem as múltiplas dimensões sociopolítica, ambiental, técnica, complementares da realidade. Avaliam as diferentes esferas de governo, nacional, estadual e local, em condicionantes definidas alinhadas com O Plansab.

Assim para elaboração desse cenário serão dados os seguintes passos:

1 – Análise das condicionantes para as dimensões nacional, estadual e local, segundo as três hipóteses de cenários – O Desejado; A Tendência; O que não queremos.

Para a adaptação das categorias será feito uma releitura segundo a realidade do município, de maneira a permitir um olhar mais voltado à questão local a partir das mesmas categorias. Nessa adaptação são observadas as influências que as esferas de governo nacional e estadual exercem nos desdobramentos em escala municipal.

2 - Análise de consistência das hipóteses dos cenários.

Durante a oficina de validação do diagnóstico técnico- participativo é realizada uma reunião onde as hipóteses para o cenário são avaliadas em conjunto com o comitê de coordenação de maneira a validar a consistência das mesmas. Esse entendimento consolidado durante a oficina é utilizado para a escolha das hipóteses mais plausíveis para a realidade apresentada no município.

3 – Definição do cenário de referência para gestão.

A partir da realidade percebida no diagnóstico e da percepção do comitê de coordenação será definido o cenário mais provável no município, que será o cenário de referência para a gestão.

Ao concluir essa etapa estabelece-se o pano de fundo para iniciar a elaboração do cenário de demandas, que obedece a uma metodologia diferente.

13.2.2. Estudo e Elaboração dos Cenários Gerenciamento e Demandas

Para a elaboração dos cenários de gerenciamento e demanda será percorrido um caminho metodológico específico para cada componente de saneamento. Assim, apesar de o

percurso metodológico ser similar para as quatro, os dados e indicadores utilizados são específicos para cada uma e tem relação com os estudos realizados na fase do diagnóstico e questões operacionais dos serviços.

Assim, a elaboração dos cenários de gerenciamento e demanda seguirá os passos apresentados a seguir:

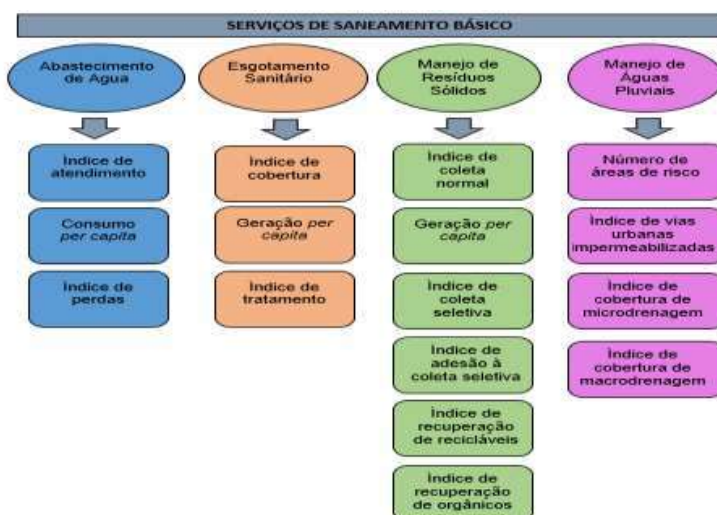
1. Definição das variáveis (dados e indicadores) a serem utilizados para o estudo.
2. Proposição e combinação de hipóteses dos cenários alternativos.
3. Análise dos cenários alternativos mais prováveis.
4. Definição do cenário de referência para o gerenciamento e demandas.

13.2.2.1. Definição das variáveis a serem utilizados para o estudo

A partir das análises realizadas no diagnóstico serão escolhidos os indicadores que deverão auxiliar na visão de futuro das demandas dos serviços.

Assim, as variáveis de estudo adotadas têm origem na fase de diagnóstico e estarão relacionadas essencialmente a questões gerenciais e operacionais. A Figura 64 apresenta as variáveis que serão adotadas para cada serviço do saneamento básico.

Figura 64 – Variáveis de estudo para os serviços de saneamento



Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora - MG, 2013.

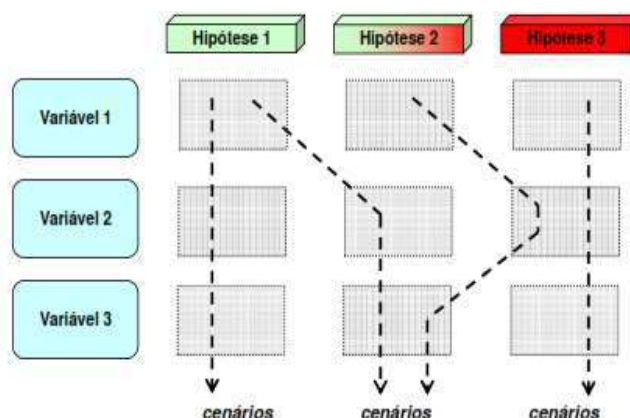
Definidas as variáveis para cada serviço de saneamento básico, serão propostas hipóteses de comportamento com o objetivo de criar os cenários alternativos das demandas dos serviços, que dialoguem com os cenários de gestão.

13.2.2.2. Proposição e combinação de hipóteses dos cenários alternativos

Definidas as variáveis para cada serviço de saneamento básico, são propostas hipóteses de comportamento que combinadas entre si, simulam uma situação futura relacionada aos objetivos a serem alcançados.

A partir da associação das hipóteses estabelecidas com as variáveis pertinentes a cada item do serviço de saneamento, define-se os diversos cenários passíveis de ocorrência para cada item em estudo, como mostra a Figura 65 a formulação dessas hipóteses.

Figura 65 – Formulação das hipóteses e construção dos Cenários.



Fonte: PMSB Juiz de Fora, 2013.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico, dos anseios da população sistematizados durante os eventos setoriais e das projeções populacionais, permitem que os cenários alternativos de atendimento da demanda determinem medidas que visem a universalização dos serviços de saneamento, bem como a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade e segurança à população.

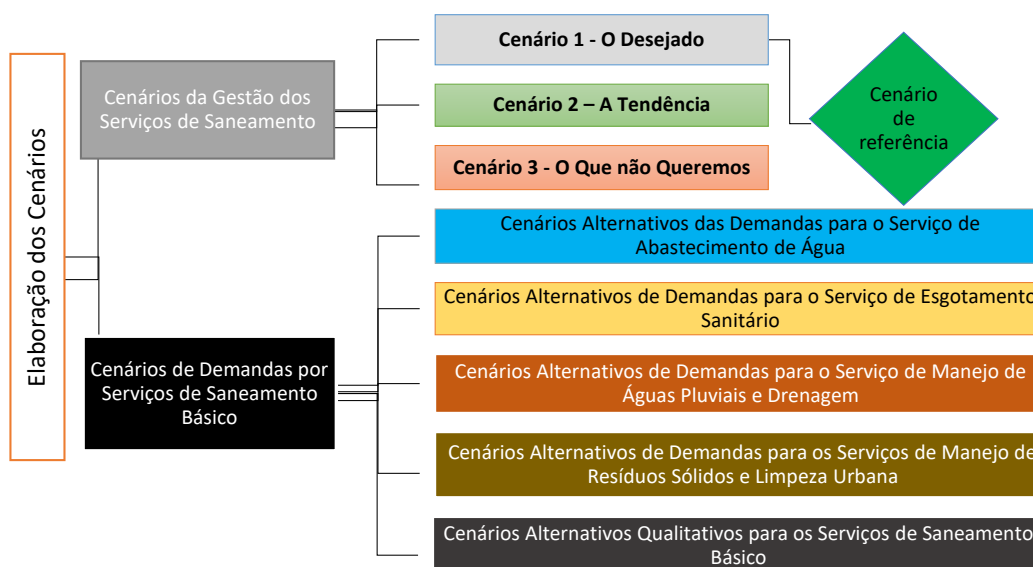
13.2.2.3. Análise dos cenários alternativos mais prováveis.

Realiza-se consulta de validação dos cenários alternativos pelos atores chaves de maneira a apontar os cenários mais prováveis. Depois serão escolhidas as hipóteses mais plausíveis para a realidade apresentada no município.

13.2.2.4. Definição do cenário de referência para o gerenciamento e demandas.

A partir da análise realizada será definido o cenário a ser adotado no município, que será o cenário de referência para o gerenciamento e demandas dos serviços, com o fluxograma conforme apresentado na Figura 66.

Figura 66 – Fluxograma para elaboração dos cenários



13.3. Estudo de Cenários da Gestão dos Serviços de Saneamento

Para a composição do cenário da gestão, é importante o entendimento de como as esferas federal e estadual influenciam no ambiente onde se desenrola a gestão municipal, portanto, se mostra importante mapear como essas esferas podem contribuir na dinâmica dos serviços. Nesse sentido, as categorias trazidas pelo o novo termo de referência da Funasa, abarcam esse

tido entendimento da medida em que analisam condicionantes que envolvem a forma das diferentes esferas, de conduzir o processo de desenvolvimento do saneamento básico.

Para o estudo de cenários de gestão dos serviços de saneamento básico, considerando-se as ameaças e oportunidades identificadas no município, conforme apresentado na metodologia, adaptou-se as 10 (dez) condicionantes críticas utilizadas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) à realidade municipal, gerando as hipóteses que alimentaram os 3 (três) cenários propostos. O Quadro 29 apresenta as hipóteses para o município de Tremedal.

Quadro 29 - Cenários de referência para gestão dos serviços de saneamento básico

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1 “O Desejado”	HIPÓTESE 2 “A Tendência”	HIPÓTESE 3 “O que não queremos”
1. POLÍTICA MACROECONÔMICA	Crescimento moderado, compatível com a relação dívida/PIB	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas	Inflação acima da meta, com ajuste fiscal e medidas restritivas
2. GESTÃO E GERENCIAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	O município se consolida com avanços na capacidade de gestão de suas políticas e ações, com implementação de diretrizes e fundamentos do Estatuto das Cidades, relativos ao desenvolvimento de políticas adequadas para as diferentes áreas do município	O Município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas e correspondentes ações	Perda de capacidade de gestão de suas políticas e ações
3. ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Ampliação da capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas com continuidade entre mandatos governamentais, priorizando políticas de estado	Políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual	Permanece a prevalência de políticas de governo, em detrimento de políticas de estado
4. PAPEL DO ESTADO / MODELO DE DESENVOLVIMENTO	O Município assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável	Redução do papel do Município com a privatização de funções essenciais	Transferência de políticas públicas essenciais para o mercado

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1 “O Desejado”	HIPÓTESE 2 “A Tendência”	HIPÓTESE 3 “O que não queremos”
5. MARCO REGULATÓRIO	Estabilidade, aprimoramento e fortalecimento dos instrumentos jurídicos e normativos, com definições claras para os atores envolvidos, consolidação das funções de gestão e relação entre os agentes do setor bem estabelecidas	Marcos regulatórios ignorados e pouco aplicados	Instabilidade jurídica, com mudanças constantes na legislação e regras regulatórias
6. RELAÇÃO INTERFEDERATIVA	Forte cooperação e coordenação entre os entes federativos, com melhoria das interrelações. Fortalecimento das relações no âmbito dos consórcios públicos e da gestão associada.	Cooperação de baixa efetividade e fraca coordenação.	Conflitos na relação dos entes federativos.
7. INVESTIMENTOS NO SETOR	Crescimento do patamar dos investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC) submetidos ao planejamento e ao controle social	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), em conformidade com os critérios de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e aplicação dos recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), sem observação de critérios
8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	Fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano e rural	Manutenção do nível atual de participação, heterogêneo e sem influência decisiva	Refluxo nos níveis atuais de participação social com desmobilização da sociedade
9. MATRIZ TECNOLÓGICA	Desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007 e da Lei nº 12.305/2010, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em todo o município	Ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa	Manutenção do atual paradigma tecnológico, prevalecendo soluções não compatíveis com as demandas e sem sintonia com as tendências internacionais

CONDICIONANTES CRÍTICAS	HIPÓTESE 1 “O Desejado”	HIPÓTESE 2 “A Tendência”	HIPÓTESE 3 “O que não queremos”
10. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo	Manutenção do cenário de degradação da qualidade de mananciais e desigualdade no acesso aos recursos hídricos	Escassez hídrica, intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e da degradação dos mananciais e maior ocorrência de desastres ambientais e guerra pelo uso da água

13.3.1. Cenário 1 - O Desejado

A denominação desse cenário "O Desejado", já estabelece uma correlação com o futuro, em que a política pública de saneamento deverá ter plenas condições de ser implementada. O alcance desse cenário, depende do crescimento moderado que o País terá, adotando uma visão de Estado provedor, investindo-se cada vez mais nos serviços públicos, colaborando para que haja investimentos em todos os municípios, principalmente nos mais carentes.

A ocorrência dos investimentos necessários estabelecidos nos instrumentos de planejamentos elaborados com a participação e controle social, satisfazendo as diretrizes e princípios das políticas públicas, e fortalecendo a gestão pública dos serviços de saneamento básico, deverá buscar a universalização do acesso a esses serviços, sem perder o foco na preservação dos ecossistemas.

Para a construção do cenário de referência, a dimensão nacional apresenta duas condicionantes básicas, a saber: Do Estado Brasileiro, em geral; e, Da atuação do Estado Brasileiro no Saneamento Básico. Essas condicionantes se subdividem para conduzir a observância na natureza política e econômica, e no nível de obediência da legislação pertinente, pela esfera nacional.

13.3.2. Cenário 2 – A Tendência

O cenário "A Tendência" considera uma visão de futuro em que a implementação da política pública de saneamento tem aspectos favoráveis, porém com algumas limitações, a exemplo da política macroeconômica orientada para o controle da inflação. Dessa maneira, apesar da diminuição dos investimentos eles se mantêm ao longo do tempo.

O município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas, com políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual. Porém, opta-se pela redução do seu papel de provedor, com a privatização de funções essenciais, onde a coordenação é fraca.

Os marcos regulatórios são ignorados e pouco aplicados e a cooperação tem baixa efetividade. Procura-se a manutenção do nível atual de participação, sem influência decisiva no processo. Orienta-se para ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa e se mantém o cenário de desigualdade no acesso aos recursos hídricos.

13.3.3. Cenário 3 - O Que não Queremos

O cenário "O que não Queremos" considera uma visão de futuro em que a implementação da política pública de saneamento fica fragilizada, já que os condicionantes apontam para uma direção oposta ao necessário para a sua implementação.

Nesse cenário, os investimentos nas políticas públicas não são assegurados, apontado para uma perda de capacidade do Município de fazer a gestão de suas políticas e ações. Dessa maneira, permanece a prevalência de políticas de governo, em detrimento de políticas de estado. A visão passa a ser a do Estado mínimo, com transferência de políticas públicas essenciais para o mercado. Há uma instabilidade jurídica, com mudanças constantes na legislação e regras regulatórias, com a geração de conflitos na relação interfederativa.

Espera-se a diminuição do atual patamar de investimentos públicos, sem observação do planejamento, e refluxo nos níveis atuais de participação social com desmobilização da sociedade. Opta-se pela manutenção do atual paradigma tecnológico, prevalecendo soluções não compatíveis com as demandas e sem sintonia com as tendências internacionais, fortalecendo a escassez hídrica, a intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e maior ocorrência de desastres.

13.3.4. Seleção e descrição do cenário de referência

A plausibilidade das hipóteses, característica relacionada à capacidade de descrever efetivamente o comportamento futuro, foi realizado levando em consideração a visão de futuro do município de Tremedal.

Assim, analisando os cenários propostos, definiu-se que as hipóteses mais plausíveis para o futuro do município de Tremedal estão entre os cenários "O desejado" e "A Tendência", como mostra o Quadro 30. Já que as hipóteses do outro cenário são consideradas inadequadas para o fortalecimento da gestão dos serviços públicos, em consonância com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Quadro 30 – Cenário de Referência para Tremedal

CONDICIONANTES CRÍTICAS	Entre "O Desejado" e "A Tendência"
1. POLÍTICA MACROECONÔMICA	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação e ajuste fiscal, com medidas restritivas

CONDICIONANTES CRÍTICAS	Entre “O Desejado” e “A Tendência”
2. GESTÃO E GERENCIAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	O Município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas e correspondentes ações.
3. ESTABILIDADE E CONTINUIDADE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual.
4. PAPEL DO ESTADO / MODELO DE DESENVOLVIMENTO	O Município assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável.
5. MARCO REGULATÓRIO	Marcos regulatórios ignorados e pouco aplicados.
6. RELAÇÃO INTERFEDERATIVA	Forte cooperação e coordenação entre os entes federativos, com melhoria das interrelações. Fortalecimento das relações no âmbito dos consórcios públicos e da gestão associada.
7. INVESTIMENTOS NO SETOR	Manutenção do atual patamar de investimentos públicos municipais em relação ao PIB e recursos do OGU (como emendas parlamentares, programas de governo, PAC), em conformidade com os critérios de planejamento.
8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	Manutenção do nível atual de participação, heterogêneo e sem influência decisiva.
9. MATRIZ TECNOLÓGICA	Desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007 e da Lei nº 12.305/2010, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, disseminado em todo o município.
10. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Manutenção do cenário de degradação da qualidade de mananciais e desigualdade no acesso aos recursos hídricos.

O cenário de referência, considera uma visão de futuro em que a política pública de saneamento tem condições plenas de ser implementada, já que os condicionantes são favoráveis para sua execução em âmbito municipal.

Portanto, para esse cenário, espera-se moderado crescimento, favorecendo o investimento em ações que colaborem com avanços na capacidade de gestão das políticas e ações, ampliando a capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas com continuidade entre mandatos governamentais no município.

Procurando novos investimentos através principalmente de emendas parlamentares, o Poder Público local assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável.

Espera-se, ainda, o fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano, de saneamento básico e desenvolvimento tecnológico, com adoção dos princípios da Lei nº 11.445, no uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, adotando estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, garantindo, assim, o desenvolvimento sustentável do município.

13.4. Estudo de Cenários de Demandas por Serviços de Saneamento Básico

13.4.1. Cenários Alternativos das Demandas para o Serviço de Abastecimento de Água de Tremedal

13.4.1.1. Variáveis dos Cenários do Serviço de Abastecimento de Água

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de abastecimento de água, foi definido as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 5.

Quadro 31– Variáveis para a elaboração dos Cenários de abastecimento de água

Serviços	Variáveis
Abastecimento de Água	Índice de atendimento
	Consumo <i>per capita</i>
	Índice de perdas

Fonte: PISA, 2019.

Índice de atendimento de abastecimento de água

Conforme o Diagnóstico Técnico-Participativo, etapa predecessora a elaboração desse prognóstico, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operado pela Embasa que atende ao município de Tremedal atende a aproximadamente 24,46% dos domicílios do município nas localidades Capim, Mulungu I e Mulungu II na sede municipal. Os demais domicílios utilizam de outras formas de abastecimento de água, sem garantias de que esta água está em condições adequadas para o consumo humano, segundo dados do IBGE.

Em número, são 1.814 ligações ativas que refletem a cobertura de 96% de atendimento na zona urbana prestado pela embasa, conforme escritório local. Já pelo SNIS/2017, esse índice diverge e apresenta para a sede municipal uma cobertura de 100%. Considerando a condição

atual, para sede municipal atingir a universalização do abastecimento de água tem-se como meta o acréscimo de 4% no índice de atendimento na zona urbana.

Já na zona rural, o serviço de abastecimento de água ocorre por meio de associações, carro pipas e poços perfurados pelos próprios moradores, além das cisternas que são consideradas a melhor opção de água para o consumo humano, segundo a população.

Considerando a meta de universalizar o atendimento para toda a população de Tremedal, a partir do sistema operado pela Embasa, complementando o índice de 24,46% , teria que ter um acréscimo de 75,54% nesse índice, o que significa atender a toda a população rural que é predominante no município, aumentando a capacidade atual do sistema da Embasa ou por sistemas complementares.

Desta forma, o Quadro 32, apresenta o resumo dos índices de atendimento de Tremedal para a componente de abastecimento de água.

Quadro 32 – Resumo do índice de atendimento de abastecimento de água

DADOS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
Operação	Embasa	Embasa e Associações Comunitárias
Atendimento atual em 2019	96 %	60,00 %
População de 2019 projetada	4497 Habitantes	13359 Habitantes
Nº de população atendida pela Embasa	4317 Habitantes	8.117 Habitantes
Nº de população atendida por Associações Comunitárias	0 Habitantes	3070 Habitantes
Nº de população NÃO atendida	180 habitantes	267 habitantes
Condição de abastecimento de água	96 % COM tratamento	+ -10 % COM tratamento
	4 % SEM tratamento	90 % SEM tratamento

Fonte: PISA, 2019.

É importante ressaltar que a falta de tratamento da água dos sistemas utilizados na zona rural e o uso contínuo de carros pipas como alternativa de abastecimento, são práticas que serão levadas em consideração no estudo dos cenários, haja vista que a qualidade da água é fator preponderante para saúde da população.

Consumo médio per capita de água

Em relação ao consumo médio per capita de água, de acordo com dados do SNIS/2016 Tremedal apresenta um per capita de 114,63,3 l/hab.dia, já a Unidade Regional da Embasa informou em 2018 um per capita 150 l/hab dia. Entretanto, os membros dos comitês e técnicos

do município consideram o per capita fornecido pelo Escritório Local da Embasa que é de 70 l/hab dia.

Considera-se esse valor como início do plano e busca-se uma elevação para um consumo diário de 110 l/hab.dia, para a sede municipal. Esse valor de alcance para o consumo per capita, considera a recomendação mínima da Organização Mundial da Saúde (OMS), de 110 litros de água por dia para uma pessoa, próximo da média dos últimos três anos de informação do SNIS/2017 para a região Nordeste e o Estado da Bahia, com 115,8 l/hab.dia e 113,9 l/hab.dia, respectivamente. Já a população rural, a Nota Técnica nº 56/2015/SPR divulgada pela Agência Nacional de Águas (ANA), com a atualização da base de demandas de recursos hídricos no Brasil, recomenda para o Estado da Bahia um consumo *per capita* para abastecimento humano rural de 100 l/hab.dia. O consumo *per capita* de água ofertado pelos sistemas operados pelas Associações Comunitárias Rurais foi estimado, estabelecendo uma média no consumo também de 70 l/hab.dia.

O consumo de água captada em poços e distribuída sem tratamento, representa um risco para a saúde da população atendida, como ocorre com os sistemas operados pelas associações comunitárias. Mesmo sendo subterrânea e está supostamente protegida, essas águas podem estar contaminadas pela ausência ou ineficiência das soluções adotadas para o tratamento de esgoto.

Índice de perdas de água

Em relação aos índices de perdas, para a construção das alternativas dos cenários para o abastecimento de água serão analisadas as perdas físicas (real) e as perdas comerciais (aparente) do sistema de distribuição de água. A perda de água física ou real ocorre quando o volume de água de distribuição para a população acabam extraviados antes de chegar às residências, enquanto que a perda de água comercial ou aparente corresponde ao volume consumido, mas não devidamente medidos nas unidades de consumo, como por exemplo, usos não autorizados (fraudes e falhas de cadastro) e erros de medição (micromedição) (ABES, 2013).

O índice de perdas adotado para o início de plano (2019) de Tremedal foi 59,12%, valor apresentado no último dado do SNIS/2017. O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) estabelece que o índice de perdas na distribuição de água para a região Nordeste seja de 33%

no ano de 2034, por esse motivo foi proposto que o município alcance esse índice, no final de horizonte de planejamento (2040).

13.4.2. Cenários Alternativos do Serviço de Abastecimento de Água

Os cenários alternativos de demanda do serviço de abastecimento de água no município foram elaborados para a sede do município e para a zona rural de Tremedal com base em informações obtidas na fase de diagnóstico. Além disso, foi realizado o estudo de cenários alternativos qualitativos para os serviços de saneamento básico, como pode ser visto no item da metodologia.

O Quadro 33 apresenta os três cenários que foram elaborados para o município alternando as variáveis estabelecidas para o abastecimento de água. Na estimativa das demandas de água e produção necessária para cada cenário, considera-se a população do censo do IBGE de 2010 projetada para o início de planejamento (2019) de aproximadamente 17.856 habitantes, sendo 4.497 habitantes para a população urbana e 13.359 habitantes na zona rural, e para o final do plano (2040) de aproximadamente 19.385 habitantes, sendo 10.911 habitantes para a população urbana e 8.474 habitantes na zona rural.

Quadro 33– Comparação das variáveis de estudo de cada cenário de abastecimento de água – Tremedal/BA

Cenários	Índice de atendimento	Consumo <i>per capita</i>	Índice de perdas
Cenário A1	Elevação	Elevação	Redução
Cenário A2	Elevação	Manutenção	Redução
Cenário A3	Elevação	Manutenção	Manutenção

Fonte: PISA, 2019.

13.4.2.1. Cenário A1 – Serviço de Abastecimento de Água

Neste cenário o índice de atendimento na sede municipal elevaria de 96% para 100% em 8 anos (final de curto prazo), uma variação de 4% para o alcance da universalização, o que seria atender 54 domicílios que hoje não são abastecidos pela rede de distribuição de água operado pela Embasa. Essa estimativa foi obtida através da população de 2019 projetada de 4.497 habitantes, o que teria 180 habitantes (4%) sem atendimento, e aplicando uma densidade

domiciliar urbana de 3,28 habitante/domicílio. Já para a zona rural o índice de atendimento elevaria de 60% para 100%, uma variação de 40% a ser alcançada, a ser alcançado em 4 anos.

Já o consumo médio *per capita* de água para a zona urbana elevaria de 70,00 l/hab.dia para 110 litros até final de plano (2040), atingindo um valor superior aos 100 litros em 8 anos (final de curto prazo). Para a zona rural o consumo médio *per capita* de água passaria de 100 l/hab.dia para 100 litros até o último ano do planejamento, atendendo a Nota Técnica nº 56/2015/SPR.

O índice de perdas física de água na alternativa de cenário A1 seria reduzido para 33% no final de plano (2040). Esse índice é o mesmo estabelecido no Plansab. Para o início de plano (2019) considera o índice de 59,0%. Considerando o abastecimento de água para um paste significativa da população rural pela Embasa, adotou-se o mesmo índice de perdas.

O Quadro 34 apresenta a relação entre as variáveis e as hipóteses para o Cenário A1 do serviço de abastecimento de água de Tremedal, que considera: a elevação no índice de atendimento até a universalização, a elevação do consumo per capita de água até o valor estabelecido pela OMS para a sede municipal e redução para zona rural e a redução do índice de perdas física da água estabelecido pelo Plansab.

Quadro 34 – Cenário A1 do serviço de abastecimento de água –Tremedal/BA

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento (%)	Manutenção do índice de atendimento	Elevação do índice de atendimento até a universalização	-
Consumo médio per capita (L/hab.dia)	Manutenção do consumo per capita	Elevação do consumo per capita	Redução do consumo per capita
Índice de Perdas (%)	Manutenção do índice de perdas	Elevação do índice de perdas	Redução do índice de perdas

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora - MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, define-se a estimativa das demandas de água e produção necessária para atendimento da população futura, rural e urbana, considerando as metas estabelecidas para o Cenário A1, conforme as Tabela 43 eTabela 44.

Tabela 43 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A1 –População urbana de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)*	População Urbana Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total(%)	Demanda Necessária (K1) Total (L/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Elaboração	2020	4.876	96,5	4.705	71,60	3,90	4,68	57	7,37	-0,69	-	25,00
	2021	5.247	97,0	5.089	73,24	4,31	5,18	56	8,06	-0,70	-	25,00
Imediato	2022	5.611	97,5	5.470	74,91	4,74	5,69	54	8,77	-0,71	-	25,00
	2023	5.969	98,0	5.848	76,62	5,19	6,22	53	9,50	-0,73	-	25,00
Curto	2024	6.320	98,5	6.224	78,37	5,65	6,77	51	10,24	-0,74	-	25,00
	2025	6.665	99,0	6.597	80,17	6,12	7,35	50	10,99	-0,75	-	25,00
	2026	7.004	99,5	6.968	82,00	6,61	7,94	48	11,76	-0,77	-	25,00
	2027	7.337	100	7.337	83,87	7,12	8,55	47	12,55	-0,79	-	25,00
	2028	7.664	100	7.664	85,79	7,61	9,13	45	13,28	-0,74	-	25,00
Médio	2029	7.985	100	7.985	87,75	8,11	9,73	44	14,03	-0,75	-	25,00
	2030	8.300	100	8.300	89,76	8,62	10,35	43	14,79	-0,76	-	25,00
	2031	8.610	100	8.610	91,81	9,15	10,98	42	15,55	-0,77	-	25,00
	2032	8.915	100	8.915	93,91	9,69	11,63	40	16,33	-0,78	-	25,00
Longo	2033	9.215	100	9.215	96,05	10,24	12,29	39	17,13	-0,79	-	25,00
	2034	9.509	100	9.509	98,25	10,81	12,98	38	17,93	-0,80	-	25,00
	2035	9.799	100	9.799	100,49	11,40	13,68	37	18,75	-0,82	-	25,00
	2036	10.084	100	10.084	102,79	12,00	14,40	36	19,58	-0,83	-	25,00
	2037	10.364	100	10.364	105,14	12,61	15,13	35	20,43	-0,85	-	25,00
	2038	10.639	100	10.639	107,54	13,24	15,89	34	21,29	-0,86	-	25,00
	2039	10.911	100	10.911	110,00	13,89	16,67	33	22,17	-0,88	-	25,00
	2040	11.177	100	11.177	110,00	14,23	17,08	33	22,71	-0,54	-	25,00

Tabela 44 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A1 –População Rural de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População rural (hab)	Índice de Atendimento (%)	População rural Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total(%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Elaboração	2020	13.058	68,17	8.902	71,26	7,34	8,81	57	13,87	-1,47	–	25,00
	2021	12.764	77,46	9.887	72,54	8,30	9,96	56	15,52	-1,65	–	25,00
Imediato	2022	12.477	88,01	10.981	73,85	9,39	11,26	54	17,36	-1,85	–	25,00
	2023	12.196	100,00	12.196	75,18	10,61	12,73	53	19,43	-2,07	–	25,00
	2024	11.922	100,00	11.922	76,53	10,56	12,67	51	19,15	0,29	–	25,00
Curto	2025	11.654	100,00	11.654	77,91	10,51	12,61	50	18,87	0,28	–	25,00
	2026	11.392	100,00	11.392	79,31	10,46	12,55	48	18,60	0,27	–	25,00
	2027	11.135	100,00	11.135	80,73	10,40	12,49	47	18,33	0,27	–	25,00
	2028	10.885	100,00	10.885	82,19	10,35	12,43	45	18,08	0,26	–	25,00
Médio	2029	10.640	100,00	10.640	83,67	10,30	12,36	44	17,83	0,25	–	25,00
	2030	10.400	100,00	10.400	85,17	10,25	12,30	43	17,58	0,24	–	25,00
	2031	10.166	100,00	10.166	86,70	10,20	12,24	42	17,34	0,24	–	25,00
	2032	9.938	100,00	9.938	88,26	10,15	12,18	40	17,11	0,23	–	25,00
Longo	2033	9.714	100,00	9.714	89,85	10,10	12,12	39	16,89	0,23	–	25,00
	2034	9.496	100,00	9.496	91,47	10,05	12,06	38	16,67	0,22	–	25,00
	2035	9.282	100,00	9.282	93,11	10,00	12,00	37	16,46	0,21	–	25,00
	2036	9.073	100,00	9.073	94,79	9,95	11,94	36	16,25	0,21	–	25,00
	2037	8.869	100,00	8.869	96,50	9,91	11,89	35	16,04	0,20	–	25,00
	2038	8.669	100,00	8.669	98,23	9,86	11,83	34	15,85	0,20	–	25,00
	2039	8.474	100,00	8.474	100,00	9,81	11,77	33	15,65	0,19	–	25,00
	2040	8.284	100,00	8.284	100,00	9,59	11,51	33	15,30	0,35	–	25,00

Embora não haja a previsão de ETA completa para a zona rural, os cenários contemplam o tratamento adequado da água bruta visando a garantia dos parâmetros de potabilidade da mesma. No geral, as localidades rurais de Tremedal utilizam águas subterrâneas para abastecimento, que possuem água de qualidade muito próxima a potável, que demandem apenas as etapas da desinfecção e fluoretação no tratamento. Outro aspecto importante é a realização de coletas para análise da qualidade da água em cada sistema, para então a definição individualizada de cada alternativa de tratamento, como por exemplo, processos simplificados de tratamento.

Zona urbana

Este cenário que testa a redução do índice de perdas de água, com um aumento para a do consumo *per capita* atual, considera que a estrutura atual da Embasa atende à demanda de início (2019) e final de plano (2040) com folga para a zona urbana, e com possibilidade de manter e ampliar o atendimento pela empresa na zona rural, como mostra a Tabela 43. A capacidade nominal do sistema operado atualmente pela Embasa, disponibiliza uma vazão de 25,0 l/s para tratamento e distribuição.

O índice de perda física de água atualmente é de 59%. Esse índice pode ser mitigado por exemplo, com a correção de vazamento de água tratada. As perdas aparentes, que se deve sobretudo pelo volume consumido e não faturado (as ligações clandestinas), também pode ser mitigada, com a retirada de parte da adutora de água tratada de dentro de propriedade rural privada, aumento assim o acesso a fiscalização e manutenção do trecho. A redução do índice de perdas para 33% no final do plano, dependerá de investimentos a serem executados de acordo com um programa de redução de perda de água: física (real) e comercial (aparente). O programa de redução de perdas descreverá o processo de manutenção periódica preventiva e corretiva dos componentes e equipamentos do sistema de abastecimento de água.

O programa de redução de perdas, descreverá o processo de manutenção periódica preventiva e corretiva dos componentes e equipamentos do sistema de abastecimento de água, além de melhorar os índices de micromedição, que pelo SNIS/16 era de 72,11%, como mostra o Quadro 35.

Quadro 35 - Índices de macromedição e micromedição – Tremedal/BA

INDICADORES OPERACIONAIS DE ÁGUA		UNIDADE	VALORES		
			2016	2017	2018
Índice de macromedicação	IN011	percentual	100	100	100
Índice de hidrometração	IN009	percentual	97,27	96,3	97,93
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	IN010	percentual	72,11	72,66	69,47
Índice de micromedicação relativo ao consumo	IN044	percentual	90,34	88,74	89,65

Fonte: SNIS, 2016/2017/2018.

Zona rural

Na zona rural, também têm os sistemas operados pelas associações que, para atender a população dignamente, necessita da implantação de uma estrutura de tratamento para a distribuição de água tratada. O município assim, seja pela Embasa ou pelos sistemas rurais, tem grande oportunidade de universalizar em quantidade e qualidade o abastecimento de água para toda sua população.

Para a zona rural, o Cenário 1 propôs o aumento do índice de atendimento de forma atender rapidamente a população alcançando 100% de atendimento em 2023.

Nesse cenário, a proposta da universalização do abastecimento de água vem conjuntamente com na Nota Técnica nº 56/2015/SPR divulgada pela Agência Nacional de Águas (ANA), que recomenda o *per capita* para abastecimento humano rural de 100 L/hab.dia, valor este proposto para ser alcançado a curto prazo no Cenário 1.

O índice de perda foi considerado como igual a média da zona urbana, valor de 59%. Os sistemas rurais possuem manutenção precária e falta de investimentos constantes em suas estruturas, entretanto a escassez hídrica (ausência de mananciais alternativos) da região ainda é o que traz maior agravo ao serviço. Dessa forma, espera-se que esse índice seja reduzido a curto prazo acompanhando a realidade da zona urbana.

De uma forma geral, espera-se que sejam instalados novos sistemas de abastecimento para as comunidades rurais, ao passo em que a oferta de água seja ampliada com novas fontes de captação e para os sistemas já instalados. Propõe-se atividades de manutenção e melhorias para redução do índice de perda de água existente.

13.4.2.2. Cenário A2 – Serviço de Abastecimento de Água

O Cenário A2 mantém a elevação no índice de atendimento na sede municipal (zona urbana) de 96% e na zona rural de 60,0% para 100%, como testado no cenário A1, buscando assim a universalização do atendimento dos serviços. Já o índice de perdas de água de 42%(SNIS/2017), reduziria até um valor estabelecido pelo Plansab para a região Nordeste de 33%, enquanto que manteria o atual consumo per capita de água de 70,0 L/hab.dia para sede municipal e estimado para zona rural também 70,0 L/hab.dia. O Quadro 36 apresenta a relação entre as variáveis e as hipóteses para o Cenário A2 do serviço de abastecimento de água de Tremedal, que considera: a elevação no índice de atendimento até a universalização, a manutenção do consumo médio per capita de água, e a redução do índice de perdas.

Quadro 36 – Cenário A2 do serviço de abastecimento de água – Tremedal/BA

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento (%)	Manutenção do índice de atendimento	Elevação do índice de atendimento até a universalização	Redução do índice de atendimento
Consumo médio per capita (L/hab.dia)	Manutenção do consumo per capita	Elevação (urbana) e redução (rural) do consumo per capita	Redução (urbana) e elevação (rural) do consumo per capita
Índice de Perdas (%)	Manutenção do índice de perdas	Elevação do índice de perdas	Redução do índice de perdas

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora - MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, define-se a estimativa das demandas de água e produção necessária para atendimento da população futura, tanto rural quanto urbana considerando as metas estabelecidas para o Cenário A2, conforme as Tabela 45

Tabela 45- Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 – Zona urbana de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Elaboração	2020	4.876	96,5	4.705	70,00	3,81	4,57	57	7,20	-0,52	-	25,00
	2021	5.247	97,0	5.089	70,00	4,12	4,95	56	7,71	-0,51	-	25,00
Imediato	2022	5.611	97,5	5.470	70,00	4,43	5,32	54	8,20	-0,49	-	25,00
	2023	5.969	98,0	5.848	70,00	4,74	5,69	53	8,68	-0,48	-	25,00
Curto	2024	6.320	98,5	6.224	70,00	5,04	6,05	51	9,14	-0,47	-	25,00
	2025	6.665	99,0	6.597	70,00	5,35	6,41	50	9,60	-0,45	-	25,00
	2026	7.004	99,5	6.968	70,00	5,65	6,77	48	10,04	-0,44	-	25,00
	2027	7.337	100	7.337	70,00	5,94	7,13	47	10,47	-0,43	-	25,00
	2028	7.664	100	7.664	70,00	6,21	7,45	45	10,84	-0,37	-	25,00
Médio	2029	7.985	100	7.985	70,00	6,47	7,76	44	11,19	-0,35	-	25,00
	2030	8.300	100	8.300	70,00	6,72	8,07	43	11,53	-0,34	-	25,00
	2031	8.610	100	8.610	70,00	6,98	8,37	42	11,86	-0,33	-	25,00
	2032	8.915	100	8.915	70,00	7,22	8,67	40	12,18	-0,32	-	25,00
	2033	9.215	100	9.215	70,00	7,47	8,96	39	12,48	-0,31	-	25,00
Longo	2034	9.509	100	9.509	70,00	7,70	9,24	38	12,77	-0,29	-	25,00
	2035	9.799	100	9.799	70,00	7,94	9,53	37	13,06	-0,29	-	25,00
	2036	10.084	100	10.084	70,00	8,17	9,80	36	13,33	-0,28	-	25,00
	2037	10.364	100	10.364	70,00	8,40	10,08	35	13,60	-0,27	-	25,00
	2038	10.639	100	10.639	70,00	8,62	10,34	34	13,86	-0,26	-	25,00
	2039	10.911	100	10.911	70,00	8,84	10,61	33	14,11	-0,25	-	25,00
	2040	11.177	100	11.177	70,00	9,06	10,87	33	14,45	-0,34	-	25,00

Tabela 46- Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A2 – Zona Rural de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População rural (hab)	Índice de Atendimento (%)	População rural Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (L/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Elaboração	2020	13.058	68,17	8.902	70,00	7,21	8,65	57	13,61	-1,22	-	25,00
	2021	12.764	77,46	9.887	70,00	8,01	9,61	56	14,96	-1,35	-	25,00
Imediato	2022	12.477	88,01	10.981	70,00	8,90	10,68	54	16,45	-1,49	-	25,00
	2023	12.196	100,00	12.196	70,00	9,88	11,86	53	18,08	-1,64	-	25,00
	2024	11.922	100,00	11.922	70,00	9,66	11,59	51	17,50	0,58	-	25,00
Curto	2025	11.654	100,00	11.654	70,00	9,44	11,33	50	16,94	0,56	-	25,00
	2026	11.392	100,00	11.392	70,00	9,23	11,08	48	16,40	0,54	-	25,00
	2027	11.135	100,00	11.135	70,00	9,02	10,83	47	15,88	0,52	-	25,00
	2028	10.885	100,00	10.885	70,00	8,82	10,58	45	15,39	0,50	-	25,00
	2029	10.640	100,00	10.640	70,00	8,62	10,34	44	14,90	0,48	-	25,00
Médio	2030	10.400	100,00	10.400	70,00	8,43	10,11	43	14,44	0,46	-	25,00
	2031	10.166	100,00	10.166	70,00	8,24	9,88	42	13,99	0,45	-	25,00
	2032	9.938	100,00	9.938	70,00	8,05	9,66	40	13,56	0,43	-	25,00
	2033	9.714	100,00	9.714	70,00	7,87	9,44	39	13,15	0,42	-	25,00
Longo	2034	9.496	100,00	9.496	70,00	7,69	9,23	38	12,75	0,40	-	25,00
	2035	9.282	100,00	9.282	70,00	7,52	9,02	37	12,36	0,39	-	25,00
	2036	9.073	100,00	9.073	70,00	7,35	8,82	36	11,99	0,37	-	25,00
	2037	8.869	100,00	8.869	70,00	7,19	8,62	35	11,63	0,36	-	25,00
	2038	8.669	100,00	8.669	70,00	7,02	8,43	34	11,29	0,35	-	25,00
	2039	8.474	100,00	8.474	70,00	6,87	8,24	33	10,95	0,33	-	25,00
	2040	8.284	100,00	8.284	70,00	6,71	8,05	33	10,71	0,24	-	25,00

O Cenário A2 estabelece uma alternativa de elevação no índice de atendimento, compensado pela redução dos índices de perdas, e a manutenção do consumo per capita atual fornecido pelo SNIS/2017. Apesar do atual consumo médio per capita de 70,0 l/hab.dia está abaixo do recomendado pela OMS, existem outras formas de compensação desse volume necessário, como o reuso da água de pias para descarga de banheiro, bem como a captação de água de chuva com o armazenamento para atividades não nobre.

13.4.2.3. Cenário A3 – Serviço de Abastecimento de Água

O Cenário A3 ainda mantém a elevação no índice de atendimento na sede municipal e na zona rural, como testado nos cenários anteriores, porém considera a manutenção do índice de perdas atual de 59,12%, devido à ausência ou baixo investimento em programas de infraestrutura e manutenção preventiva/corretiva no sistema de abastecimento. Ainda neste cenário considera também a manutenção do atual consumo per capita de água de 70,0 l/hab.dia,

O Quadro 37 apresenta a relação entre as variáveis e as hipóteses para o Cenário A3 do serviço de abastecimento de água de Tremedal, que considera: a elevação no índice de atendimento até a universalização, a manutenção do consumo per capita de água e do índice de perdas.

Quadro 37 – Cenário A3 do serviço de abastecimento de água – Tremedal/BA

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de atendimento (%)	Manutenção do índice de atendimento	Elevação do índice de atendimento até a universalização	Elevação do índice de atendimento até a universalização
Consumo médio per capita (L/hab.dia)	Manutenção do consumo per capita	Elevação (urbana) e redução (rural) do consumo per capita	Redução (urbana) e elevação (rural) do consumo per capita
Índice de Perdas (%)	Manutenção do índice de perdas	Elevação do índice de perdas	Redução do índice de perdas

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora - MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, define-se a estimativa das demandas de água e produção necessária para atendimento da população futura, tanto da zona rural quanto da urbana considerando as metas estabelecidas para o Cenário A3, conforme as Tabela 47.

Tabela 47 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A3 – Zona Urbana de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (l/s)	Capacidade nominal da ETA (l/s)
Elaboração	2020	4.876	96,5	4.705	70,00	3,81	4,57	59	7,28	-0,60	-	25,00
	2021	5.247	97,0	5.089	70,00	4,12	4,95	59	7,87	-0,59	-	25,00
Imediato	2022	5.611	97,5	5.470	70,00	4,43	5,32	59	8,46	-0,59	-	25,00
	2023	5.969	98,0	5.848	70,00	4,74	5,69	59	9,05	-0,59	-	25,00
Curto	2024	6.320	98,5	6.224	70,00	5,04	6,05	59	9,63	-0,58	-	25,00
	2025	6.665	99,0	6.597	70,00	5,35	6,41	59	10,21	-0,58	-	25,00
	2026	7.004	99,5	6.968	70,00	5,65	6,77	59	10,78	-0,57	-	25,00
	2027	7.337	100	7.337	70,00	5,94	7,13	59	11,35	-0,57	-	25,00
	2028	7.664	100	7.664	70,00	6,21	7,45	59	11,86	-0,51	-	25,00
	2029	7.985	100	7.985	70,00	6,47	7,76	59	12,35	-0,50	-	25,00
Médio	2030	8.300	100	8.300	70,00	6,72	8,07	59	12,84	-0,49	-	25,00
	2031	8.610	100	8.610	70,00	6,98	8,37	59	13,32	-0,48	-	25,00
	2032	8.915	100	8.915	70,00	7,22	8,67	59	13,79	-0,47	-	25,00
	2033	9.215	100	9.215	70,00	7,47	8,96	59	14,26	-0,46	-	25,00
Longo	2034	9.509	100	9.509	70,00	7,70	9,24	59	14,71	-0,45	-	25,00
	2035	9.799	100	9.799	70,00	7,94	9,53	59	15,16	-0,45	-	25,00
	2036	10.084	100	10.084	70,00	8,17	9,80	59	15,60	-0,44	-	25,00
	2037	10.364	100	10.364	70,00	8,40	10,08	59	16,03	-0,43	-	25,00
	2038	10.639	100	10.639	70,00	8,62	10,34	59	16,46	-0,43	-	25,00
	2039	10.911	100	10.911	70,00	8,84	10,61	59	16,88	-0,42	-	25,00
	2040	11.177	100	11.177	70,00	9,06	10,87	59	17,29	-0,41	-	25,00

Tabela 48 - Estimativa das demandas de água e produção necessária para o Cenário A3 – Zona Rural de Tremedal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População rural (hab)	Índice de Atendimento (%)	População rural Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total (%)	Demanda Necessária (K1) Total (l/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)
Elaboração	2020	13.058	68,17	8.902	70,00	7,21	8,65	59	13,77	-1,37	-	25,00
	2021	12.764	77,46	9.887	70,00	8,01	9,61	59	15,30	-1,52	-	25,00
	2022	12.477	88,01	10.981	70,00	8,90	10,68	59	16,99	-1,69	-	25,00
	2023	12.196	100,00	12.196	70,00	9,88	11,86	59	18,87	-1,88	-	25,00
Curto	2024	11.922	100,00	11.922	70,00	9,66	11,59	59	18,44	0,42	-	25,00
	2025	11.654	100,00	11.654	70,00	9,44	11,33	59	18,03	0,41	-	25,00
	2026	11.392	100,00	11.392	70,00	9,23	11,08	59	17,62	0,41	-	25,00
	2027	11.135	100,00	11.135	70,00	9,02	10,83	59	17,23	0,40	-	25,00
Médio	2028	10.885	100,00	10.885	70,00	8,82	10,58	59	16,84	0,39	-	25,00
	2029	10.640	100,00	10.640	70,00	8,62	10,34	59	16,46	0,38	-	25,00
	2030	10.400	100,00	10.400	70,00	8,43	10,11	59	16,09	0,37	-	25,00
	2031	10.166	100,00	10.166	70,00	8,24	9,88	59	15,73	0,36	-	25,00
Longo	2032	9.938	100,00	9.938	70,00	8,05	9,66	59	15,37	0,35	-	25,00
	2033	9.714	100,00	9.714	70,00	7,87	9,44	59	15,03	0,35	-	25,00
	2034	9.496	100,00	9.496	70,00	7,69	9,23	59	14,69	0,34	-	25,00
	2035	9.282	100,00	9.282	70,00	7,52	9,02	59	14,36	0,33	-	25,00
	2036	9.073	100,00	9.073	70,00	7,35	8,82	59	14,04	0,32	-	25,00
	2037	8.869	100,00	8.869	70,00	7,19	8,62	59	13,72	0,32	-	25,00
	2038	8.669	100,00	8.669	70,00	7,02	8,43	59	13,41	0,31	-	25,00
	2039	8.474	100,00	8.474	70,00	6,87	8,24	59	13,11	0,30	-	25,00
	2040	8.284	100,00	8.284	70,00	6,71	8,05	59	12,81	0,30	-	25,00

No Cenário A3, testa uma alternativa elevando somente o índice de atendimento dos serviços de abastecimento de água prevendo a sua universalização. Tanto os valores atuais para o consumo médio *per capita*, bem como o índice de perdas físicas são mantidos.

13.4.3. Análise comparativa dos Cenários A1, A2 e A3 de abastecimento de água

As alternativas de cenários de abastecimento de água apresentadas permitem refletir quanto a variação da demanda hídrica futura diante das decisões estratégicas tomadas ao longo dos horizontes de planejamento, no que diz respeito ao índice de atendimento, consumo *per capita* e índice de perdas, tomando como base para análise a demanda para sede municipal.

- **Índice de Atendimento de Água**

Para a variável índice de atendimento adotou-se apenas a hipótese de elevação do índice de 96% para 100% para a zona urbana e de 60% para 100% para a zona rural, em cumprimento ao estabelecido pela LNSB e em consonância com Plansab quanto a meta para a região Nordeste e para o estado da Bahia, a saber a universalização do acesso. Desse modo, para essa variável não há comparação entre cenários uma vez que em todos as metas estabelecidas para esse índice são iguais.

- **Consumo *per capita***

O consumo *per capita* atual para a Sede municipal de Tremedal é de 70,0 l/hab.dia. O indicador consumo *per capita* variou entre as hipóteses de elevação e manutenção já que está abaixo do mínimo recomendado pela OMS que é de 110 L/hab.dia na zona urbana e de 100 L/hab.dia na zona rural.

- **Índice de perdas**

Já para o indicador índice de perdas no sistema de distribuição não foi assumida a hipótese de elevação tendo em vista que o percentual de perdas registrado atualmente já é alto, com o valor de 59%. Ressalta-se que foi considerado o mesmo índice para a zona rural, já que, não existe macro e micromedidores nos sistemas operados pelas associações.

Vale salientar que o aumento das perdas ao longo do sistema de abastecimento pode ser considerado irreal em um contexto onde se almeja a viabilidade econômica, a eficiência e

a meta maior que é a de universalização do atendimento, conforme dita a Lei nº 11.445/2007. A Tabela 49 apresenta o comparativo entre os -três cenários experimentados de acordo com as variáveis estabelecidas.

Tabela 49 – Comparação dos cenários de abastecimento de água

Variável	Ano	Cenário A1	Cenário A2	Cenário A3
Zona Urbana				
Índice de atendimento (%)	Atual	96,0	96,0	96,0
	2024	98,5	98,5	96,0
	2028	100,0	100,0	98,5
	2040	100,0	100,0	100,0
Consumo per capita (L/hab.dia)	Atual	70,0	70,0	70,0
	2024	78,37	70,0	70,0
	2028	85,79	70,0	70,0
	2040	110,00	70,0	70,0
Índice de perdas de água no sistema (%)	Atual	59,0	59,0	59,0
	2024	51,0	51,0	59,0
	2028	45,0	45,0	59,0
	2040	33,0	33,0	59,0
Variável	Ano	Cenário A1	Cenário A2	Cenário A3
Zona Rural				
Índice de atendimento (%)	Atual	60,0	60,0	60,0
	2024	100,0	100,0	100,0
	2028	100,0	100,0	100,0
	2040	100,0	100,0	100,0
Consumo per capita (L/hab.dia)	Atual	70,0	70,0	70,0
	2024	76,53	70,0	70,0
	2028	82,19	70,0	70,0
	2040	100,00	70,0	70,0
Índice de perdas de água no sistema (%)	Atual	59,0	59,0	59,0
	2024	53,0	53,0	59,0
	2028	46,0	46,0	59,0
	2040	33,0	33,0	59,0

Fonte: PISA, 2019.

Analisando a Tabela 49, nota-se que o Cenário A1, em destaque, vislumbra o alcance da universalização do serviço de abastecimento de água com a redução das perdas do sistema para 33%, e um equilíbrio no consumo médio *per capita* de água pela população, com a recomendação mínima da OMS de 110 L/hab.dia para a zona urbana e a Nota Técnica nº

56/2015/SPR divulgada pela Agência Nacional de Águas (ANA) com 100 L/hab, dia para a zona rural. O cenário A3 apresentado, ao contrário do A1, é o mais pessimista, visto que embora considere que haverá elevação do índice de atendimento vislumbra a manutenção dos atuais consumos *per capita* e do alto índice de perdas (59%) ao longo do sistema de abastecimento em um contexto onde se almeja a economia, eficiência, minimização do desperdício de água e práticas de reuso.

Ainda sobre o Cenário A3, o índice de perdas e o consumo *per capita* se mantêm constantes, porém o índice de atendimento aumenta ao longo dos anos até alcançar a universalização, e obviamente, há o aumento da população atendida e, conseqüentemente, se há aumento do índice de atendimento, existirão mais domicílios sendo atendidos pelo serviço de abastecimento de água. Com isso, nota-se que a produção necessária para o abastecimento tende a crescer para suprir a deficiência que se tem quando não existe investimentos em redução dessas perdas e um equilíbrio no consumo *per capita*.

No caso do Cenário A2 tem-se também um aumento do índice de atendimento no final do curto prazo, com a manutenção dos atuais consumos médios *per capita* tanto para sede municipal como para a zona rural, porém com a redução gradual do índice de perdas do sistema, que faz com que a demanda necessária para esse cenário seja menor.

13.4.4. Cenário de Referência para o Serviço de Abastecimento de Água

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, adota-se que o Cenário A1 como cenário de referência, pois trata-se do cenário que desenha um futuro com considerável grau de mudanças positivas, a saber: elevação do índice de atendimento até a universalização, segue as recomendações para o consumo *per capita* até atingir o limite mínimo indicado pela OMS e pela ANA, e a redução do índice de perdas (física e comercial) para até 33%. Além disso, mostra-se compatível com o cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico (Cenário “Desejado” e “A Tendência”) por incluir o consumo sustentável e garantir amplo acesso ao serviço.

Considerando qualquer dos cenários, a capacidade hídrica e operacional do sistema operado pela Embasa atende à demanda atual e futura para a população tremedalense.

13.4.5. Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Esgotamento Sanitário:
Zona Urbana - Sede Municipal

13.4.5.1. Variáveis dos Cenários do Serviço de Esgotamento Sanitário

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de esgotamento sanitário, foi definido as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 38.

Quadro 38– Variáveis para a elaboração dos Cenários de esgotamento sanitário

Serviços	Variáveis
Esgotamento Sanitário	Índice de Cobertura
	Geração <i>per capita</i>
	Índice de Tratamento

Fonte: PISA, 2019.

13.4.5.1.1. Índice de Cobertura

O número de domicílios permanentes por situação de domicílios total do município é de 4.834, sendo a área urbana com o número de 1.161 domicílios, e cerca de 116 domicílios atendido por rede geral de esgoto (IBGE/2010). Para esse número de domicílios, estima-se uma vazão de esgoto transportado por rede em 0,42 L/s.

O índice de coleta de esgoto adotado para a sede municipal foi estimado pela gestão, que é de 10%, apesar do IBGE sugerir um valor de 270 domicílios atendidos com os serviços de coleta por rede, o que significaria o atendimento de 20% da população urbana. Desta forma, a nível de projeção, será considerado o percentual de 10%, conforme definido pelos membros dos comitês do PMSB de Tremedal.

Tabela 50 – Situação dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário – Tremedal/BA

Tipo de esgotamento sanitário	Área Urbana	Área Rural	Total do Município	%
Quantidade de domicílios existentes	1.161	3.673	4.834	100,00%
Quantidade de domicílios atendidos por rede de esgotos ou pluvial	270	0	270	7,04%

Tipo de esgotamento sanitário	Área Urbana	Área Rural	Total do Município	%
Quantidade de domicílios atendidos que usam fossa séptica	.	.	118	2,44%
Quantidade de domicílios atendidos que usam fossa rudimentar			2.856	59,08%
Quantidade de domicílios que lançam esgoto in natura em vala			80	1,65%
Quantidade de domicílios que lançam o esgoto in natura em rio, lago ou mar			52	1,07%
Quantidade de domicílios que não tinham banheiro nem sanitário			329	6,35%

Fonte: Censo IBGE, 2010.

A Tabela 50 apresenta para zona rural uma quantidade de domicílios que são atendidos por rede de esgoto ou pluvial, e usam fossas sépticas e rudimentar (2.856 domicílios), o que corresponde a 59,08% do total de 4834 domicílios. Entretanto, por se tratar de uma solução inadequada para o município (fossas rudimentares) será considerado o índice de 10% de coleta na zona urbana e 0% na zona rural, conforme sugeridos pelos técnicos do município e endossado pelos membros do comitês do PMSB.

13.4.5.1.2. Geração per capita

A quantidade de esgoto doméstico produzido depende diretamente do consumo de água pela população, sendo que esse consumo e consequentemente a produção de esgoto variam ao longo do dia (variações horárias) e ao longo da semana (variações diárias). Atualmente cada habitante abastecido com o SAA de Tremedal consome em média 70,0 Litros de água por dia, abaixo da média do estado que é acima de 99,1 Litros para cada habitante por dia (SNIS, 2017). Para o cálculo estimado da quantidade de esgoto, utiliza-se o coeficiente de retorno, que é a relação entre o volume de esgotos coletado e o volume de água fornecido. Em geral, o valor desse coeficiente está entre 0,5 e 0,9, considerando o menor valor para área dispersa, como, por exemplo, a zona rural, e o maior valor, para áreas bastante adensadas. Acompanhando a recomendação de normas técnicas nacionais, adota-se o valor de 0,8 para o coeficiente de retorno, no cálculo de estimativa de vazão de esgoto doméstico produzido.

Considerando o coeficiente de retorno de 0,8, e o consumo médio *per capita* de água de 70 L/hab.dia, a geração *per capita* de esgoto é de 56 L/hab.dia para o início do horizonte de planejamento. Para final de plano (2040), considerando o cenário do aumento gradual do

consumo humano urbano mínimo recomendado pela OMS de 110 L/hab.dia, a geração *per capita* de esgoto sobe para 88 L/hab.dia. Já a geração de esgoto na zona rural estimada também é de 70 L/hab.dia para início de plano e 100 L/hab.dia para final de plano.

13.4.5.1.3. Índice de Tratamento

No município de Tremedal, não existe uma estrutura de tratamento de esgoto. O índice de tratamento de esgotos corresponde ao percentual de esgoto coletado que é encaminhado pela rede de drenagem aos canais naturais pertencente ao Rio Gavião. Atualmente, o índice de tratamento para a sede municipal é 0% tanto para zona urbana como para zona rural.

13.4.5.2. Cenários dos Serviços de Esgotamento Sanitário: Zona Urbana - Sede de Municipal e Zona Rural de Tremedal

De acordo com apresentação do Diagnóstico Técnico-Participativo do município de Tremedal, a oferta dos serviços de esgotamento sanitário protagoniza diversos problemas relacionados à falta de infraestrutura e manutenção da estrutura física inexistente. A elaboração dos cenários de esgotamento sanitário foi realizada considerando dados adotados na elaboração dos cenários de abastecimento de água, dados sobre a variação do consumo *per capita* ao longo do horizonte de planejamento, informações obtidas na fase de diagnóstico e dados obtidos com funcionário e técnico da Secretaria Municipal de Obras, com o apoio da Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

Os cenários foram elaborados considerando as projeções da população urbana do município de 4.876 habitantes no início do plano em 2020, e 11.117 habitantes para final de plano em 2040.

13.4.5.2.1. Cenário E1 – Serviço de Esgotamento Sanitário

Neste cenário o índice de cobertura com rede pública de coleta de esgotos na zona urbana elevaria de 10% para 100% até o final do horizonte de planejamento (ano de 2040). Esse aumento da cobertura leva em consideração que com recurso próprio a prefeitura aumentaria a rede coletora ao longo da implantação do Plano. Para a zona rural temos 0% dos domicílios que lançam o esgoto em rede (esgoto ou pluvial) ou que usam fossas séptica, assim, neste cenário

prevê o aumento do índice de cobertura com fossa ou rede de esgoto com a implantação de sistema coletivo.

Ainda no cenário E1, o índice de tratamento de esgoto coletado na sede municipal atualmente é de 0%, com a previsão de aumento do índice 0 a 96% em 2024.

Desse modo, foi assumido que haverá elevação do índice de tratamento de 0% para início de plano para somente 28% para o final de plano (2040).

Para o consumo médio *per capita* de água, foi assumido que este irá elevar na sede municipal, zona urbana do município, até o valor de 110 L/hab.dia, e o consumo na zona rural para 100 L/hab.dia. Assim, a geração *per capita* de esgotos domésticos no final de plano (2040), será elevada para 88 L/hab.dia na zona urbana, e para 80 L/hab.dia, na zona rural. O

Quadro 39 apresenta as hipóteses para o Cenário E1.

Quadro 39– Cenário E1 do serviço de esgotamento sanitário

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de coleta (%)	Manutenção do índice de cobertura	Elevação do índice de cobertura	Redução do índice de cobertura
Geração <i>per capita</i> (L/hab.dia)	Manutenção da geração <i>per capita</i>	Elevação da geração <i>per capita</i>	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de tratamento (%)	Manutenção de índice de tratamento	Elevação do índice de tratamento (50%)	Elevação do índice de tratamento (96%)

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora- MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas, estima-se a geração de esgotos domésticos para atendimento da população futura, tanto urbana quanto rural, considerando as metas estabelecidas para o Cenário E1 (Tabela 51).

Tabela 51- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E1 – Sede Municipal de Tremedal: Zona Urbana

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo de água per capita (L/hab. dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média de esgoto doméstico coletado (L/s)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (L/s)
2020	4.876	16,8	820	71,60	57,3	0,54	0,81	0,00	0,77
2021	5.247	28,3	1.484	73,24	58,6	1,01	1,48	0,00	1,42
2022	5.611	47,6	2.669	74,91	59,9	1,85	2,71	0,00	2,60
2023	5.969	80,0	4.775	76,62	61,3	3,39	4,92	96,00	4,72
2024	6.320	82,4	5.207	78,37	62,7	3,78	5,44	96,00	5,23
2025	6.665	84,9	5.655	80,17	64,1	4,20	6,01	96,00	5,77
2026	7.004	87,4	6.121	82,00	65,6	4,65	6,61	96,00	6,34
2027	7.337	90,0	6.603	83,87	67,1	5,13	7,24	96,00	6,95
2028	7.664	91,6	7.020	85,79	68,6	5,58	7,82	96,00	7,51
2029	7.985	93,2	7.443	87,75	70,2	6,05	8,43	96,00	8,09
2030	8.300	94,9	7.874	89,76	71,8	6,54	9,06	96,00	8,70
2031	8.610	96,5	8.313	91,81	73,4	7,07	9,73	96,00	9,34
2032	8.915	98,3	8.760	93,91	75,1	7,62	10,42	96,00	10,00
2033	9.215	100,0	9.215	96,05	76,8	8,20	11,14	96,00	10,70
2034	9.509	100,0	9.509	98,25	78,6	8,65	11,69	96,00	11,23
2035	9.799	100,0	9.799	100,49	80,4	9,12	12,25	96,00	11,76
2036	10.084	100,0	10.084	102,79	82,2	9,60	12,82	96,00	12,31
2037	10.364	100,0	10.364	105,14	84,1	10,09	13,41	96,00	12,87
2038	10.639	100,0	10.639	107,54	86,0	10,59	14,00	96,00	13,44
2039	10.911	100,0	10.911	110,00	88,0	11,11	14,60	96,00	14,02
2040	11.177	100,0	11.177	110,00	88,0	11,38	14,96	96,00	14,36

Tabela 52- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E1 –Tremedal: Zona Rural

Ano	População rural (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo de água per capita (L/hab. dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média de esgoto doméstico coletado (L/s)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (L/s)
2020	13.058	0,0	0	71,26	57,01	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	12.764	0,3	0	72,54	58,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	12.477	0,0	0	73,85	59,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	12.196	80,0	9.757	75,18	60,14	6,79	9,91	96,00	9,52
2024	11.922	82,4	9.823	76,53	61,22	6,96	10,10	96,00	9,70
2025	11.654	84,9	9.889	77,91	62,32	7,13	10,30	96,00	9,89
2026	11.392	87,4	9.955	79,31	63,45	7,31	10,50	96,00	10,08
2027	11.135	90,0	10.022	80,73	64,59	7,49	10,70	96,00	10,27
2028	10.885	91,6	9.970	82,19	65,75	7,59	10,78	96,00	10,35
2029	10.640	93,2	9.918	83,67	66,93	7,68	10,86	96,00	10,42
2030	10.400	94,9	9.866	85,17	68,14	7,78	10,94	96,00	10,50
2031	10.166	96,5	9.815	86,70	69,36	7,88	11,02	96,00	10,58
2032	9.938	98,3	9.765	88,26	70,61	7,98	11,11	96,00	10,66
2033	9.714	100,0	9.714	89,85	71,88	8,08	11,19	96,00	10,74
2034	9.496	100,0	9.496	91,47	73,18	8,04	11,08	96,00	10,64
2035	9.282	100,0	9.282	93,11	74,49	8,00	10,97	96,00	10,53
2036	9.073	100,0	9.073	94,79	75,83	7,96	10,87	96,00	10,43
2037	8.869	100,0	8.869	96,50	77,20	7,92	10,76	96,00	10,33
2038	8.669	100,0	8.669	98,23	78,59	7,88	10,66	96,00	10,23
2039	8.474	100,0	8.474	100,00	80,00	7,85	10,56	96,00	10,14
2040	8.284	100,0	8.284	100,00	80,00	7,67	10,32	96,00	9,91

Este cenário aponta uma ampliação do índice de cobertura gradual com investimentos que priorize a implantação de rede coletora e atinja a cobertura total em 2033. A vazão de esgoto gerado aumenta à medida que regulariza o consumo *per capita* ao limite mínimo estabelecido pela OMS. Já na zona rural, o cenário apresenta o aumento do índice de cobertura para soluções individuais para o esgotamento sanitário, considerando também a necessidade de mitigar os impactos gerados pelas fossas rudimentares, ao mesmo tempo que estabelece um ajuste no consumo médio *per capita* para 100 L/hab.dia.

13.4.5.2.2. Cenário E2 – Serviço de Esgotamento Sanitário

Neste cenário o índice de cobertura com rede pública de coleta de esgotos na zona urbana teria ainda uma previsão de universalização da estrutura, elevando a cobertura de para 100% até o final do horizonte de planejamento (ano de 2040), tanto na zona rural como na sede municipal.

O índice de tratamento de esgoto coletado na sede municipal atualmente é de 0%, já que a estrutura de tratamento está fora de operação com grandes danos estruturais. O índice de tratamento vai ser alterado totalmente quando tiver o investimento na construção de uma ETE, que poderá ocorrer ao mesmo tempo em que o município atingir 100% do índice de cobertura.

Considerando os investimentos necessários, haverá uma elevação do índice de tratamento de 0% para 96% no final do horizonte de longo prazo (ano de 2040), igualando ao que o Plansab estabelece como meta de índice de tratamento para a região Nordeste. O Quadro 40 apresenta as hipóteses do Cenário E2.

Quadro 40 – Cenário E2 do serviço de esgotamento sanitário

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de coleta (%)	Manutenção do índice de cobertura	Elevação do índice de cobertura	Redução do índice de cobertura
Geração per capita (L/hab.dia)	Manutenção (Urbana e Rural) da geração per capita	Elevação (Urbana) e Redução (Rural) da geração per capita	Redução da geração per capita
Índice de tratamento (%)	Manutenção de índice de tratamento	Elevação do índice de tratamento (28%)	Elevação do índice de tratamento (96%)

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora- MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas para o Cenário E2 de esgotamento sanitário, estimou-se a geração de esgotos domésticos para atendimento da população futura, tanto urbana quanto rural, considerando as metas estabelecidas (Tabela 53 Tabela 54).

Tabela 53- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Tremedal: Zona Urbana

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (L/s)
2020	4.876	68,6	3.344	70,0	56,00	3,24	0,00	2,98
2021	5.247	72,2	3.788	70,0	56,00	3,67	0,00	3,37
2022	5.611	76,0	4.264	70,0	56,00	4,13	0,00	3,80
2023	5.969	80,0	4.775	70,0	56,00	4,62	0,00	4,25
2024	6.320	82,4	5.207	70,0	56,00	5,04	0,00	4,66
2025	6.665	84,9	5.655	70,0	56,00	5,48	0,00	5,07
2026	7.004	87,4	6.121	70,0	56,00	5,93	0,00	5,51
2027	7.337	90,0	6.603	70,0	56,00	6,39	0,00	5,96
2028	7.664	91,6	7.020	70,0	56,00	6,80	93,56	6,36
2029	7.985	93,2	7.443	70,0	56,00	7,21	93,83	6,76
2030	8.300	94,9	7.874	70,0	56,00	7,62	94,09	7,17
2031	8.610	96,5	8.313	70,0	56,00	8,05	94,34	7,59
2032	8.915	98,3	8.760	70,0	56,00	8,48	94,58	8,02
2033	9.215	100,0	9.215	70,0	56,00	8,92	94,81	8,46
2034	9.509	100,0	9.509	70,0	56,00	9,21	95,03	8,75
2035	9.799	100,0	9.799	70,0	56,00	9,49	95,24	9,04
2036	10.084	100,0	10.084	70,0	56,00	9,76	95,44	9,32
2037	10.364	100,0	10.364	70,0	56,00	10,03	95,64	9,60
2038	10.639	100,0	10.639	70,0	56,00	10,30	95,82	9,87
2039	10.911	100,0	10.911	70,0	56,00	10,56	96,00	10,14
2040	11.177	100,0	11.177	71,0	56,80	10,92	96,00	10,49

Tabela 54- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E2 – Tremedal: Zona rural

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto tratado (L/s)
2020	13.058	0,0	0	70,0	56,0	0,0	0,0	0,0
2021	12.764	0,0	0	70,0	56,0	0,0	0,0	0,0
2022	12.477	0,0	0	70,0	56,0	0,0	0,0	0,0
2023	12.196	0,0	0	70,0	56,0	0,0	0,0	0,0
2024	11.922	80,0	9.538	70,0	56,0	9,2	92,3	8,5
2025	11.654	84,9	9.889	70,0	56,0	9,6	92,7	8,9
2026	11.392	87,4	9.955	70,0	56,0	9,6	93,0	9,0
2027	11.135	90,0	10.022	70,0	56,0	9,7	93,3	9,0
2028	10.885	91,6	9.970	70,0	56,0	9,7	93,6	9,0
2029	10.640	93,2	9.918	70,0	56,0	9,6	93,8	9,0
2030	10.400	94,9	9.866	70,0	56,0	9,6	94,1	9,0
2031	10.166	96,5	9.815	70,0	56,0	9,5	94,3	9,0
2032	9.938	98,3	9.765	70,0	56,0	9,5	94,6	8,9
2033	9.714	100,0	9.714	70,0	56,0	9,4	94,8	8,9
2034	9.496	100,0	9.496	70,0	56,0	9,2	95,0	8,7
2035	9.282	100,0	9.282	70,0	56,0	9,0	95,2	8,6
2036	9.073	100,0	9.073	70,0	56,0	8,8	95,4	8,4
2037	8.869	100,0	8.869	70,0	56,0	8,6	95,6	8,2
2038	8.669	100,0	8.669	70,0	56,0	8,4	95,8	8,0
2039	8.474	100,0	8.474	70,0	56,0	8,2	96,0	7,9
2040	8.284	100,0	8.284	70,0	56,0	8,0	96,0	7,7

Neste cenário, o futuro proposto já é mais otimista quanto no Cenário E1 para a sede municipal, por gerar menor vazão de esgoto. Tal fato atribui-se à manutenção do consumo *per capita* de água e, conseqüente, manutenção da geração *per capita* de esgotos.

Sendo assim, caso haja investimento em infraestrutura para elevar o índice de tratamento do sistema, este último alcançara o mesmo valor definido pelo Plansab no fim do horizonte de planejamento (2040) para a região Nordeste.

13.4.5.2.3. Cenário E3 – Serviço de Esgotamento Sanitário

Neste cenário o índice de cobertura tem a universalização em 2033 para a sede municipal, elevando a cobertura de 10,0% para 100% até o final do horizonte de planejamento (ano de 2040). Analogamente ao cenário E2 o índice de tratamento de esgoto coletado na sede municipal atualmente é de 0%, passaria para 50%, prevendo um baixo investimento na estrutura de tratamento, que poderá entra em operação ao mesmo tempo que atingir 100% do índice de cobertura, prevendo a implantação do projeto executivo de um sistema de esgotamento sanitário projetado ao longo dos primeiros anos do planejamento para toda a malha urbana. Já na zona rural os investimentos seriam em soluções individuais, tipo fossa séptica seguido de filtro biológico, ou sistema coletivo, em localidades rurais mais adensadas. O Quadro 41 apresenta as hipóteses do Cenário E3.

Quadro 41 – Cenário E3 do serviço de esgotamento sanitário

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de cobertura (%)	Manutenção do índice de cobertura	Elevação do índice de cobertura	Redução do índice de cobertura
Geração per capita (L/hab.dia)	Manutenção (Urbana e Rural) da geração <i>per capita</i>	Elevação (soa)	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de tratamento (%)	Manutenção de índice de tratamento (92%)	Elevação do índice de tratamento (50%)	Elevação do índice de tratamento (96%)

Fonte: Adaptado de PMSB Juiz de Fora- MG, 2013.

A partir das hipóteses estabelecidas para o Cenário E3do serviço de esgotamento sanitário, estimou-se a geração de esgotos domésticos para atendimento da população futura, tanto urbana quanto rural, considerando as metas estabelecidas (Tabela 55).

Tabela 55- Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E3 – Tremedal: Zona Urbana

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração <i>per capita</i> de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto a ser tratado (L/s)
2020	4.876	68,6	3.344	71,6	57,28	3,29	0,00	0,00
2021	5.247	72,2	3.788	73,2	58,59	3,78	0,00	0,00
2022	5.611	76,0	4.264	74,9	59,93	4,32	0,00	0,00
2023	5.969	80,0	4.775	76,6	61,30	4,92	0,00	0,00
2024	6.320	82,4	5.207	78,4	62,70	5,44	9,57	0,52
2025	6.665	84,9	5.655	80,2	64,13	6,01	18,22	1,09
2026	7.004	87,4	6.121	82,0	65,60	6,61	26,05	1,72
2027	7.337	90,0	6.603	83,9	67,10	7,24	33,13	2,40
2028	7.664	91,6	7.020	85,8	68,63	7,82	39,53	3,09
2029	7.985	93,2	7.443	87,7	70,20	8,43	45,31	3,82
2030	8.300	94,9	7.874	89,8	71,80	9,06	50,55	4,58
2031	8.610	96,5	8.313	91,8	73,45	9,73	55,28	5,38
2032	8.915	98,3	8.760	93,9	75,12	10,42	59,56	6,21
2033	9.215	100,0	9.215	96,1	76,84	11,14	63,43	7,07
2034	9.509	100,0	9.509	98,2	78,60	11,69	66,93	7,83
2035	9.799	100,0	9.799	100,5	80,39	12,25	70,09	8,59
2036	10.084	100,0	10.084	102,8	82,23	12,82	72,96	9,36
2037	10.364	100,0	10.364	105,1	84,11	13,41	75,54	10,13
2038	10.639	100,0	10.639	107,5	86,03	14,00	77,88	10,90
2039	10.911	100,0	10.911	110,0	88,00	14,60	80,00	11,68
2040	11.177	100,0	11.177	110,0	88,00	14,96	80,00	11,97

Tabela 56 - Estimativa da vazão média total de esgoto coletado e tratado para o Cenário E3 – Tremedal: Zona Rural

Ano	População Rural (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto a ser tratado (L/s)
2020	13.058	0,0	0	71,3	57,0	0,0	0,0	0,0
2021	12.764	0,0	0	72,5	58,0	0,0	0,0	0,0
2022	12.477	0,0	0	73,8	59,1	0,0	0,0	0,0
2023	12.196	0,0	0	75,2	60,1	0,0	0,0	0,0
2024	11.922	80,0	9.538	76,5	61,2	9,8	13,4	1,3
2025	11.654	84,9	9.889	77,9	62,3	10,3	25,0	2,6
2026	11.392	87,4	9.955	79,3	63,4	10,5	35,1	3,7
2027	11.135	90,0	10.022	80,7	64,6	10,7	43,8	4,7
2028	10.885	91,6	9.970	82,2	65,7	10,8	51,3	5,5
2029	10.640	93,2	9.918	83,7	66,9	10,9	57,8	6,3
2030	10.400	94,9	9.866	85,2	68,1	10,9	63,5	6,9
2031	10.166	96,5	9.815	86,7	69,4	11,0	68,4	7,5
2032	9.938	98,3	9.765	88,3	70,6	11,1	72,6	8,1
2033	9.714	100,0	9.714	89,9	71,9	11,2	76,3	8,5
2034	9.496	100,0	9.496	91,5	73,2	11,1	79,5	8,8
2035	9.282	100,0	9.282	93,1	74,5	11,0	82,2	9,0
2036	9.073	100,0	9.073	94,8	75,8	10,9	84,6	9,2
2037	8.869	100,0	8.869	96,5	77,2	10,8	86,7	9,3
2038	8.669	100,0	8.669	98,2	78,6	10,7	88,5	9,4
2039	8.474	100,0	8.474	100,0	80,0	10,6	90,0	9,5
2040	8.284	100,0	8.284	100,0	80,0	10,3	90,0	9,3
2020	13.058	0,0	0	71,3	57,0	0,0	0,0	0,0

Neste cenário, E3, o futuro proposto é menos otimista quanto no Cenário E2 considerando o aumento no índice de tratamento com a concretização dos investimentos necessários para alcançar o percentual estabelecido.

13.4.5.3. Análise comparativa dos cenários de esgotamento sanitário

A partir do Quadro 42 nota-se que para a variável índice de cobertura adotou-se apenas a hipótese de elevação, tanto na zona urbana quanto na zona rural. Tendo em vista que a Política Nacional de Saneamento Básico e o Plansab preveem melhorias na cobertura deste serviço até o alcance da universalização de coleta em médio a longo prazo (2040).

Quadro 42 – Comparação das variáveis de estudo em cada cenário

Cenários	Índice de Cobertura	Geração <i>per capita</i>	Índice de tratamento
Cenário E1	Elevação	Elevação (Urbana e Rural)	Elevação (urbana 96%)
Cenário E2	Elevação	Manutenção (Urbana e Rural)	Elevação (96%)
Cenário E3	Elevação	Elevação (Urbana e Rural)	Elevação (zona urbana 80%) (zona rural 90%)

Fonte: PISA, 2019.

Para o Cenários E1 e E2 assumiu-se a hipótese de elevação do índice de tratamento atual de 0% para 96%, e para o Cenários E3 o tratamento alcançará um índice de 80% no fim do horizonte final (2040), prevendo os investimentos necessários com a implantação de um Sistema de Esgotamento Sanitário que atenda toda a malha urbana (E1 e E2). Na zona rural, a elevação do índice de cobertura da coleta de esgoto, incide diretamente no aumento do índice de tratamento, já que as soluções são individuais, e as infraestruturas de coleta e tratamento compõe essas soluções. Assim, como, em todos os cenários, considera-se a elevação do índice de cobertura para o alcance da universalização, o índice de tratamento acompanha essa variação, com valores iguais para todas as hipóteses.

Já o indicador geração *per capita* de esgoto doméstico variou entre as hipóteses de manutenção da produção atual de esgoto com o ajuste entre a elevação e redução dos consumos médios *per capita* para a zona urbana e rural, de acordo com a recomendação para cada consumo. A Tabela 57 apresenta as variáveis quantificadas em cada cenário e as metas para cada fase de planejamento (curto, médio e longo prazo).

Tabela 57 – Comparação das variáveis quantificadas dos cenários de esgotamento sanitário

Zona Urbana				
Variável	Ano	Cenário E1	Cenário E2	Cenário E3
Índice de cobertura (%)	Atual	10,0	10,0	10,0
	2024	82,4	82,4	82,4
	2028	91,6	91,6	91,6
	2040	100,0	100,0	100,0
Geração per capita (L/hab.dia)	Atual	56,0	56,0	56,0
	2024	62,7	56,0	62,7
	2028	68,6	56,0	68,6
	2040	88,0	56,0	88,0
Índice de tratamento de esgoto (%)	Atual	0,0	0,0	0,0
	2024	96,0	0,0	0,0
	2028	96,0	93,56	19,48
	2040	96,0	96,0	50,0
Zona Rural				
Variável	Ano	Cenário E1	Cenário E2	Cenário E3
Índice de cobertura (%)	Atual	0,0	0,0	0,0
	2024	82,4	80,0	0,0
	2028	91,6	91,6	91,6
	2040	100,0	100,0	100,0
Geração per capita (L/hab.dia)	Atual	56,0	56,0	56,0
	2024	61,22	56,0	61,2
	2028	65,75	56,0	65,7
	2040	80,0	56,0	80,0
Índice de tratamento de esgoto (%)	Atual	0,0	0,0	
	2024	96,00	0,0	13,4
	2028	96,00	93,6	51,3
	2040	96,00	96,0	90,0

Fonte: PISA, 2019.

13.4.5.4. Cenário de Referência para o Serviço de Esgotamento Sanitário

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, adotou-se o Cenário E3 como o cenário de referência, visto que é aquele que ilustra um futuro com considerável grau de mudanças positivas, a saber: elevação do índice de cobertura até a universalização, elevação do *per capita* de esgoto, e ampliação do índice de tratamento.

O cenário escolhido não está compatível com o cenário de referência da gestão dos serviços de saneamento, pois não prevê o acesso universal dos serviços de esgotamento sanitário. Além disso, o índice de tratamento na zona urbana alcançará 80% do esgoto coletado e na zona rural 90%.

13.4.6. Cenários Alternativos de Demandas para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do Município de Tremedal (Sede e Zona Rural)

13.4.6.1. Variáveis dos Cenários do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, foi definido as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 43.

Quadro 43– Variáveis para a elaboração dos Cenários do Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Serviços	Variáveis
Manejo de Resíduos Sólidos	Índice de coleta normal
	Geração <i>per capita</i>
	Índice de coleta seletiva
	Índice de recuperação de recicláveis
	Índice de recuperação de orgânicos
	Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público

Fonte: PISA, 2019.

13.4.6.1.1. Índice de cobertura da coleta normal

De acordo com o Produto C deste PMSB, a gestão dos resíduos sólidos no município de Tremedal é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos através da Diretoria de Serviços Públicos, e se assemelha a maior parte das cidades brasileiras de pequeno porte, que não tem uma estrutura apropriada para a gestão e consequentemente para prestação dos serviços.

A Secretaria responsável informou que 100% dos domicílios da sede municipal são atendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, e algumas localidades rurais também são

contempladas com o serviço. Conforme os dados fornecidos pela Secretaria de Obras, a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta), em 2010 é de 77%.

Apesar do cenário positivo em relação à população residente na zona urbana, ao se analisar a realidade geral do Município, a conjuntura se torna mais preocupante uma vez que, atualmente, o serviço contempla parte da zona rural, atendendo apenas algumas localidades rurais.

Além disso, mesmo com a existência desse atendimento nessas regiões, ainda se verifica no município a existência da queima dos resíduos sólidos como forma de evitar as adversidades relacionadas à presença desses materiais próximos às residências, como se pode citar a presença de animais e a ocorrência de doenças infecciosas relacionadas aos vetores e resíduos sólidos.

Outro problema identificado, é a falta de gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos, que é realizado pela própria Prefeitura e que pode influenciar no planejamento para o setor de saneamento básico.

Por falta de dados oficiais, haja vista que Tremedal não respondeu ao último questionário do SNIS e tampouco faz gestão dos serviços de resíduos sólidos, trabalhando conforme a demanda, foi estabelecido a utilização dos dados calculados para as projeções, considerando todo o município, sem distinção territorial dos valores projetados nos cenários futuros.

13.4.6.1.2. Geração per capita de resíduos sólidos

De acordo com os dados apresentados pela prefeitura, que faz a coleta dos resíduos sólidos, o índice per capita de resíduos domiciliares de 0,75 kg/hab.dia, acima da média quando comparados a geração de resíduos de outros municípios.

Tabela 58– Índices de resíduos sólidos domiciliares em municípios baianos

Município	Índice per capita do resíduo domiciliar (kg/hab.dia)	Peso específico aparente (kg/m ³)
Piritiba	0,40	148,13
Barra da Estiva	0,50	144,60
Ibiquera	0,40	148,30

Fonte: Bahia, 2013

Estimativa da coleta regular dos resíduos em Tremedal/BA

Equipamento	Dia de coleta	Volume do Equipamento (m³)	Peso Específico (kg/m³)	Nº Viagem	Taxa de compactação	Coefficiente de Utilização	Produção Coletada (kg/dia)	Produção Total (kg/semana)
Caminhão Compactador	Seg	5	150	1	2	100%	1.500,00	9.300
	Ter	5	150	2	2	90%	2.700,00	
	Qua	5	150	1	2	80%	1.200,00	
	Qui	5	150	1	2	90%	1.350,00	
	Sex	5	150	1	2	80%	1.200,00	
	Sab	5	150	1	2	90%	1.350,00	

Fonte: PISA, 2018

O valor do índice per capita calculado, será também utilizado tanto para zona urbana como para a zona rural, conforme discutido e estabelecido pelos técnicos da Prefeitura e Comitês de PMSB de Tremedal. Por essa razão o estudo de cenário para a componente de resíduos sólidos, agrupam todo o território municipal.

13.4.6.1.3. Índice de cobertura da coleta seletiva

O município de Tremedal não tem um manejo adequado dos resíduos recicláveis, assim como não possui projetos de coleta seletiva, ficando esta atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município. Assim, o índice de cobertura da coleta seletiva para o município é 0%. De acordo com o determinado nas hipóteses de cada cenário, foram determinadas taxas de crescimento anuais de forma aleatória.

13.4.6.1.4. Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público

O índice de cooperativas prestadoras de serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana incentivadas pelo poder público estima a porcentagem das cooperativas que recebem incentivo do poder público para prestação desse tipo de serviço, ou seja, espera-se que a prefeitura tenha as cooperativas como prestadora de serviço para coleta seletiva. Esse índice é obtido pela equação que relaciona a quantidade de cooperativas com contrato de prestação de serviço ao poder público municipal pela quantidade total de cooperativas existentes. Em Tremedal, atualmente esse índice é 0% por não existir cooperativas no município, ou mesmo alguma outra cooperativa na região que preste serviço com essa finalidade. Entretanto, existe

uma associação (APROV) desativada, mas com potencial e estrutura para atender esta demanda no município.

A adoção do índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público municipal como variável torna-se de grande importância em virtude de um dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabelecer o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Os cenários apresentados a seguir visam, portanto, ilustrar o comportamento da gestão integrada e do gerenciamento dos resíduos sólidos em função das combinações de hipóteses e das diferentes variáveis adotadas para a definição de dois cenários alternativos a serem utilizados para o estudo.

13.4.6.1.5. Índice de recuperação de recicláveis da coleta seletiva

O índice de recuperação de recicláveis proveniente da coleta seletiva estima o percentual do que realmente segue para reciclagem dentre aqueles que são destinados às cooperativas ou centrais de triagem. Como no município de Tremedal não tem projetos de coleta seletiva esse índice também é 0%.

O valor utilizado como base para a projeção do índice de recuperação de recicláveis a seres alcançados no horizonte final de planejamento (2040), considerando as duas hipóteses foi de 90% . Este número foi estimado em função do comportamento atual e o histórico da gestão local e população em que existe movimento para a recuperação dos materiais recicláveis coletados.

13.4.6.1.6. Índice de recuperação de orgânicos da coleta seletiva

O índice de recuperação de orgânicos, por sua vez, estima a percentagem recuperada dos resíduos orgânicos coletados com potencial para compostagem ou outra forma de destinação adequada. O valor inicial da projeção foi zero, pois, atualmente, não há iniciativas de compostagem no município.

13.4.6.2. *Cenários do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do Município de Tremedal (Sede e Zona Urbana)*

Os cenários alternativos de demanda pelo serviço manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana para o município foi elaborado com base em informações obtidas na fase de diagnóstico.

As variáveis adotadas influenciam significativamente nessa componente, principalmente na quantidade de resíduos que é encaminhada para a disposição final e, por conseguinte, em todos os fatores que influenciam a solução adotada (dimensionamento, operação, vida útil, entre outros).

Os cenários foram elaborados considerando como principal variável a geração per capita dos resíduos a partir das projeções populacionais conforme apresentado na Tabela 59, para início do plano em 2020 e final de plano em 2040.

Tabela 59 – População total, urbana e rural, início e final de Plano– Tremedal/BA

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2020	17.934	4.876	13.058
2024	18.243	6.320	11.922
2028	18.548	7.664	10.885
2040	19.461	11.177	8.284

Fonte de Dados: Estimativas Populacionais IBGE 2011-2018/ Censo IBGE 2000-2010 / Cálculos da SEI e do PISA.

Portanto, as variáveis adotadas para a elaboração dos dois cenários para o município de Tremedal foram: Índice de cobertura da coleta normal; Geração *per capita* de resíduos sólidos; Índice de cobertura da coleta seletiva; Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público; Índice de recuperação de recicláveis da coleta seletiva; e Índice de recuperação de orgânicos da coleta seletiva.

13.4.6.2.1. Cenário R1 - Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

O primeiro cenário projeta para o horizonte de 20 anos um gerenciamento de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, independente das particularidades do município. Esse cenário mostra hipóteses mais idealistas sobre o manejo de resíduos sólidos. O Quadro 44 mostra as hipóteses escolhidas para elaboração do Cenário R1.

Quadro 44 – Cenário R1 do manejo de resíduos sólidos

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de cobertura por coleta normal	Manutenção do índice de coleta normal	Elevação do índice de coleta normal	Redução do índice de coleta normal
Geração per capita	Manutenção da geração <i>per capita</i>	Elevação da geração <i>per capita</i>	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de cobertura da coleta seletiva	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 28% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 50% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 70% da população atendida por coleta normal
Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Baixo índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Médio índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Alto índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura
Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente	Redução do Índice de recuperação de recicláveis	Manutenção do Índice de recuperação de recicláveis (50%)	Aumento do índice de recuperação de recicláveis para 90%
Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 70%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 80%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 90%

Neste cenário, foi assumido que o índice de cobertura do serviço de coleta normal elevará de 77% para 87% do município em médio prazo (2027).

A geração *per capita* irá estabilizar de 0,75 Kg/hab.dia até um valor próximo a 0,89 Kg/hab.dia no final do horizonte de planejamento em função da média do valor *per capita* dos municípios do Estado da Bahia de 0,93 Kg/hab.dia, segundo dados fornecidos pelo SNIS (2017).

A seguir, tem-se a Tabela 60, Tabela 61 e Tabela 28 que apresentam a estimativa da massa de resíduos sólidos que seguirá para a disposição final ao longo do horizonte de 20 anos considerando as variáveis adotadas para o Cenário R1 do município de Tremedal – BA.

Tabela 60–Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R1

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Coleta Normal			Coleta Seletiva			
			Índice de cobertura por coleta normal (%)	Massa coletada de resíduos (Kg/dia)	Massa de resíduos oriunda da coleta normal da população que não é atendida por coleta seletiva (Kg/dia)	Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	Massa total de resíduos oriunda de coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis secos que segue para triagem oriunda de coleta seletiva (kg/dia) considerando índice gravimétrico de 40%	Massa de resíduos úmidos que segue para a compostagem oriunda da coleta seletiva (Kg/dia) considerando índice gravimétrico de 60%
2019	17.856	0,75	77	10.312	10.312	0,00	0,1	0	0
2020	17.934	0,76	80	10.856	10.855	0,01	0,9	0	1
2021	18.011	0,77	82	11.428	11.420	0,07	8,1	3	5
2022	18.089	0,78	85	12.030	11.959	0,59	71,5	29	43
2023	18.166	0,80	88	12.752	12.115	5,00	637,6	255	383
2024	18.243	0,81	91	13.424	12.540	6,58	883,3	353	530
2025	18.319	0,82	94	14.129	12.905	8,66	1.223,6	489	734
2026	18.396	0,84	97	14.872	13.177	11,40	1.695,0	678	1.017
2027	18.472	0,85	100	15.653	13.305	15,00	2.347,9	939	1.409
2028	18.548	0,86	100	15.945	13.227	17,04	2.717,5	1.087	1.631
2029	18.625	0,87	100	16.243	13.098	19,36	3.145,5	1.258	1.887
2030	18.701	0,88	100	16.546	12.905	22,00	3.640,5	1.456	2.184
2031	18.777	0,90	100	16.854	12.640	25,00	4.213,4	1.685	2.528
2032	18.853	0,91	100	17.167	12.063	29,73	5.103,8	2.042	3.062
2033	18.929	0,92	100	17.486	11.304	35,36	6.182,2	2.473	3.709
2034	19.005	0,94	100	17.810	10.322	42,04	7.488,4	2.995	4.493
2035	19.081	0,95	100	18.141	9.070	50,00	9.070,4	3.628	5.442
2036	19.157	0,96	100	18.477	7.973	56,85	10.503,8	4.202	6.302
2037	19.233	0,98	100	18.819	6.655	64,64	12.163,7	4.865	7.298
2038	19.309	0,99	100	19.167	5.081	73,49	14.085,6	5.634	8.451
2039	19.385	1,00	100	19.385	5.816	70,00	13.569,5	5.428	8.142
2040	19.461	1,00	100	19.461	5.838	70,00	13.622,7	5.449	8.174

Tabela 61 – Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário

R1

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Triagem			Compostagem		
			Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos recicláveis da coleta seletiva recuperada e que segue para reaproveitamento (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis coletada seletivamente não recuperada e que vai para disposição final (Kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos úmidos da coleta seletiva recuperado na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos da coleta seletiva não recuperado na compostagem e que vai para a disposição final (Kg/dia)
2019	17.856	0,75	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0
2020	17.934	0,76	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1
2021	18.011	0,77	10,0	0,3	7,8	0,0	0,0	5
2022	18.089	0,78	40,0	11,4	60,1	0,0	0,0	43
2023	18.166	0,80	70,0	178,5	76,5	80,0	306,1	77
2024	18.243	0,81	71,1	251,2	102,1	80,6	427,1	103
2025	18.319	0,82	72,2	353,5	135,9	81,2	596,0	138
2026	18.396	0,84	73,4	497,5	180,5	81,8	831,8	185
2027	18.472	0,85	74,5	700,0	239,1	82,4	1160,7	248
2028	18.548	0,86	75,7	823,1	263,9	83,0	1353,3	277
2029	18.625	0,87	76,9	967,8	290,4	83,6	1578,0	309
2030	18.701	0,88	78,1	1137,8	318,4	84,2	1839,8	344
2031	18.777	0,90	79,4	1337,7	347,6	84,9	2145,1	383
2032	18.853	0,91	80,6	1646,0	395,5	85,5	2617,6	445
2033	18.929	0,92	81,9	2025,4	447,5	86,1	3194,1	515
2034	19.005	0,94	83,2	2492,2	503,2	86,7	3897,6	595
2035	19.081	0,95	84,5	3066,5	561,7	87,4	4755,9	686
2036	19.157	0,96	85,9	3607,3	594,2	88,0	5548,2	754
2037	19.233	0,98	87,2	4243,5	622,0	88,7	6472,4	826
2038	19.309	0,99	88,6	4991,8	642,5	89,3	7550,4	901
2039	19.385	1,00	90,0	4885,0	542,8	90,0	7327,5	814
2040	19.461	1,00	91,0	4958,7	490,4	91,0	7438,0	736

Tabela 62 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R1

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Disposição final					Índice de resíduos encaminhados para a disposição final em relação a massa coletada (%)	Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação a massa coletada (%)
			Massa de resíduos gerada por população que não é atendida pela coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis não recuperada na triagem (Kg/dia)	Massa de resíduos úmidos não recuperada na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)		
2019	17.856	0,75	10.312	0	0	10.312	3.712	100%	0%
2020	17.934	0,76	10.855	1	1	10.856	3.908	100%	0%
2021	18.011	0,77	11.420	8	5	11.432	4.116	100%	0%
2022	18.089	0,78	11.959	60	43	12.062	4.342	100%	0%
2023	18.166	0,80	12.115	77	77	12.268	4.416	96%	4%
2024	18.243	0,81	12.540	102	103	12.745	4.588	95%	5%
2025	18.319	0,82	12.905	136	138	13.179	4.745	93%	7%
2026	18.396	0,84	13.177	181	185	13.543	4.875	91%	9%
2027	18.472	0,85	13.305	239	248	13.792	4.965	88%	12%
2028	18.548	0,86	13.227	264	277	13.768	4.957	86%	14%
2029	18.625	0,87	13.098	290	309	13.697	4.931	84%	16%
2030	18.701	0,88	12.905	318	344	13.568	4.884	82%	18%
2031	18.777	0,90	12.640	348	383	13.371	4.813	79%	21%
2032	18.853	0,91	12.063	395	445	12.903	4.645	75%	25%
2033	18.929	0,92	11.304	447	515	12.266	4.416	70%	30%
2034	19.005	0,94	10.322	503	595	11.421	4.111	64%	36%
2035	19.081	0,95	9.070	562	686	10.318	3.715	57%	43%
2036	19.157	0,96	7.973	594	754	9.321	3.356	50%	50%
2037	19.233	0,98	6.655	622	826	8.103	2.917	43%	57%
2038	19.309	0,99	5.081	642	901	6.625	2.385	35%	65%
2039	19.385	1,00	5.816	543	814	7.172	2.582	37%	63%
2040	19.461	1,00	5.838	545	817	7.201	2.592	37%	63%

A partir dos dados apresentados, depreende-se que haverá investimento tanto em coleta normal quanto em coleta seletiva, elevando a cobertura. Também haverá investimento em educação ambiental, a fim de sensibilizar a população à problemática dos resíduos sólidos, favorecendo a redução da geração *per capita*, e elevação da adesão à coleta seletiva.

Estima-se que a geração *per capita* estabilize em um patamar médio estabelecido, obedecendo o proposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, no qual estipula a não geração e minimização de resíduos como prioridades.

De acordo com a Tabela 60, a coleta seletiva será ampliada gradativamente de inexistente para 5,0% (curto prazo), passando para 25% (médio prazo), e, por fim, alcançando 70% (longo prazo) da população com o serviço.

Assumiu-se que a recuperação de resíduos orgânicos (úmidos) por meio da compostagem só passará a ocorrer no município de forma significativa a partir do horizonte de médio prazo (2023).

A elevação do índice de recuperação dos recicláveis e orgânicos também é consequência da conscientização da população devido à realização de campanhas com o objetivo de instruir a população quanto a maneira que os resíduos serão separados, diminuindo a contaminação e maximizando seu aproveitamento. Como resultado dessas atitudes, estima-se que haverá aumento do índice do que realmente é rejeito encaminhado para aterro sanitário, melhorando sua operação e aumentando sua vida útil, atendendo ao estabelecido pela Lei nº 12.305/2010.

Com a adoção de todas estas ações, a quantidade de resíduo encaminhada para a disposição final, o aterro sanitário previsto para ser construído até o final do Plano (2040) corresponde à 2.543 toneladas por ano, o que, por sua vez, significa afirmar que somente 36% dos resíduos coletados serão encaminhados para aterro sanitário. Sendo assim, conclui-se que 64% dos resíduos coletados serão recuperados em usinas de triagem e de compostagem para serem reciclados ou utilizados em outros fins, em virtude da ampliação da cobertura da coleta seletiva e implantação das etapas de recuperação de recicláveis e orgânicos, assumindo as metas fixadas.

Desse modo, será imprescindível que os investimentos na ampliação da cobertura da coleta normal e da seletiva aconteçam em paralelo com as atividades de educação ambiental para que o município possa alcançar as metas fixadas para este cenário.

13.4.6.2.2. Cenário R2 - Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

O segundo cenário projeta, para o horizonte de 20 anos, um gerenciamento objetivando o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, obedecendo aos limites de Tremedal, pois cada município tem suas particularidades e dificuldades para melhoria do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

O Quadro 45 mostra as hipóteses escolhidas para a elaboração do Cenário R2.

Quadro 45– Cenário R2 do manejo de resíduos sólidos

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de cobertura por coleta normal	Manutenção do índice de coleta normal	Elevação do índice de coleta normal	Redução do índice de coleta normal
Geração <i>per capita</i>	Manutenção da geração <i>per capita</i>	Elevação da geração <i>per capita</i>	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de cobertura da coleta seletiva	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 28% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 50% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 70% dos atendidos por coleta normal
Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Baixo índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Médio índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Elevado índice de cooperativas com contratos de prestação de serviços firmados com a Prefeitura
Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente	Redução do índice de recuperação de recicláveis	Manutenção do índice de recuperação de recicláveis (80%)	Aumento do índice de recuperação de recicláveis para 90%
Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 70%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 80%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 90%

Considerou-se também, neste cenário, que o índice de cobertura do serviço de coleta normal elevará de 77% para 100% do município em médio prazo (2028). Porém, diferentemente do anterior, considera-se que a geração *per capita* se manterá constante em 0,75 Kg/hab.dia. Já a coleta seletiva, será ampliada de 0,0% (2020) para 50% no fim do horizonte de planejamento (2040).

A seguir, tem-se a estimativa da massa de resíduos sólidos que seguirá para a disposição final ao longo do horizonte de 20 anos, considerando as variáveis adotadas para o Cenário R2 do município de Tremedal.

Tabela 63 - Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R2

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Coleta Normal			Coleta Seletiva			
			Índice de cobertura por coleta normal (%)	Massa coletada de resíduos (Kg/dia)	Massa de resíduos oriunda da coleta normal da população que não é atendida por coleta seletiva (Kg/dia)	Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	Massa total de resíduos oriunda de coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis secos que segue para triagem oriunda de coleta seletiva (kg/dia) considerando índice gravimétrico de 40%	Massa de resíduos úmidos que segue para a compostagem oriunda da coleta seletiva (Kg/dia) considerando índice gravimétrico de 60%
2019	17.856	0,75	77	10.312	10.312	0,0	0	0	0
2020	17.934	0,75	80	10.701	10.700	0,0	1	0	0
2021	18.011	0,75	82	11.104	11.098	0	6	2	4
2022	18.089	0,75	85	11.522	11.475	0	47	19	28
2023	18.166	0,75	88	11.955	11.597	3	359	143	215
2024	18.243	0,75	91	12.405	11.902	4	503	201	302
2025	18.319	0,75	94	12.870	12.165	5	705	282	423
2026	18.396	0,75	97	13.354	12.365	7	988	395	593
2027	18.472	0,75	100	13.854	12.469	10	1.385	554	831
2028	18.548	0,75	100	13.911	12.257	12	1.654	662	993
2029	18.625	0,75	100	13.969	11.993	14	1.975	790	1.185
2030	18.701	0,75	100	14.026	11.667	17	2.359	944	1.415
2031	18.777	0,75	100	14.083	11.266	20	2.817	1.127	1.690
2032	18.853	0,75	100	14.140	11.010	22	3.130	1.252	1.878
2033	18.929	0,75	100	14.197	10.719	24	3.477	1.391	2.086
2034	19.005	0,75	100	14.254	10.390	27	3.864	1.546	2.318
2035	19.081	0,75	100	14.311	10.018	30	4.293	1.717	2.576
2036	19.157	0,75	100	14.368	9.470	34	4.897	1.959	2.938
2037	19.233	0,75	100	14.425	8.838	39	5.587	2.235	3.352
2038	19.309	0,75	100	14.482	8.109	44	6.373	2.549	3.824
2039	19.385	0,75	100	14.539	7.269	50	7.269	2.908	4.362
2040	19.461	0,75	100	14.596	7.298	50	7.298	2.919	4.379

Tabela 64 - Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário

R2

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Triagem			Compostagem		
			Índice de recuperação de recicláveis (%)	Massa de resíduos recicláveis da coleta seletiva recuperada e que segue para reaproveitamento (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis coletada seletivamente não recuperada e que vai para disposição final (Kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos (%)	Massa de resíduos úmidos da coleta seletiva recuperado na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos da coleta seletiva não recuperado na compostagem e que vai para a disposição final (Kg/dia)
2019	17.856	0,75	0	0	0	0	0	0
2020	17.934	0,75	0	0	0	0	0	0
2021	18.011	0,75	5	0	2	5	0	3
2022	18.089	0,75	5	1	18	5	1	27
2023	18.166	0,75	30	43	100	10	22	194
2024	18.243	0,75	32	65	137	11	35	267
2025	18.319	0,75	34	97	185	13	56	367
2026	18.396	0,75	37	146	250	15	90	503
2027	18.472	0,75	39	219	335	17	144	687
2028	18.548	0,75	42	280	382	20	197	795
2029	18.625	0,75	45	358	432	23	270	915
2030	18.701	0,75	49	458	486	26	370	1.045
2031	18.777	0,75	52	585	541	30	507	1.183
2032	18.853	0,75	56	697	555	34	646	1.232
2033	18.929	0,75	60	829	562	39	824	1.263
2034	19.005	0,75	64	987	559	45	1.050	1.268
2035	19.081	0,75	68	1.174	543	52	1.338	1.237
2036	19.157	0,75	73	1.435	524	60	1.752	1.187
2037	19.233	0,75	78	1.753	482	68	2.292	1.060
2038	19.309	0,75	84	2.142	407	78	3.000	824
2039	19.385	0,75	90	2.617	291	90	3.925	436

2040	19.461	0,75	90	2.627	292	90	3.941	438

Tabela 65 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Disposição final						Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação a massa coletada (%)
			Massa de resíduos gerada por população que não é atendida pela coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis não recuperada na triagem (Kg/dia)	Massa de resíduos úmidos não recuperada na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)	Índice de resíduos encaminhados para a disposição final em relação a massa coletada (%)	
2019	17.856	0,75	10.312	0	0	10.312	3.712	100,0%	0
2020	17.934	0,75	10.700	0	0	10.701	3.852	100,0%	0
2021	18.011	0,75	11.098	2	3	11.103	3.997	100,0%	0
2022	18.089	0,75	11.475	18	27	11.520	4.147	100,0%	2
2023	18.166	0,75	11.597	100	194	11.891	4.281	99,5%	65
2024	18.243	0,75	11.902	137	267	12.306	4.430	99,2%	99
2025	18.319	0,75	12.165	185	367	12.718	4.578	98,8%	153
2026	18.396	0,75	12.365	250	503	13.118	4.723	98,2%	235
2027	18.472	0,75	12.469	335	687	13.491	4.857	97,4%	363
2028	18.548	0,75	12.257	382	795	13.434	4.836	96,6%	477
2029	18.625	0,75	11.993	432	915	13.341	4.803	95,5%	628
2030	18.701	0,75	11.667	486	1.045	13.198	4.751	94,1%	828
2031	18.777	0,75	11.266	541	1.183	12.990	4.677	92,2%	1.092
2032	18.853	0,75	11.010	555	1.232	12.797	4.607	90,5%	1.343
2033	18.929	0,75	10.719	562	1.263	12.544	4.516	88,4%	1.653
2034	19.005	0,75	10.390	559	1.268	12.217	4.398	85,7%	2.037
2035	19.081	0,75	10.018	543	1.237	11.798	4.247	82,4%	2.513
2036	19.157	0,75	9.470	524	1.187	11.181	4.025	77,8%	3.187
2037	19.233	0,75	8.838	482	1.060	10.379	3.737	72,0%	4.045
2038	19.309	0,75	8.109	407	824	9.340	3.362	64,5%	5.142

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Disposição final						Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação a massa coletada (%)
			Massa de resíduos gerada por população que não é atendida pela coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis não recuperada na triagem (Kg/dia)	Massa de resíduos úmidos não recuperada na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)	Índice de resíduos encaminhados para a disposição final em relação a massa coletada (%)	
2039	19.385	0,75	7.269	291	436	7.996	2.879	55,0%	6.542
2040	19.461	0,75	7.298	292	438	8.028	2.890	55,0%	6.568

Considera para este cenário que haverá investimento tanto em coleta normal quanto em coleta seletiva, elevando a cobertura no município. A geração *per capita* de resíduos sólidos será mantida estável em 0,75 Kg/hab.dia., embora se considere que existirão investimentos em projetos, programas e ações em educação ambiental para promover a redução da geração desnecessária de resíduo, porém estes não serão efetivos a ponto de conseguir alterar a geração pela população.

Assim como no cenário anterior foi mantido a ampliação gradual da coleta seletiva, entretanto numa progressão mais atenuada passando de inexistente para 3% (curto prazo), passando para 10% (médio prazo), atingindo 20% e 30% respectivamente nos anos 2027 e 2031 e, por fim alcançando 50% (longo prazo) da população com o serviço. Considera ainda, que a recuperação de resíduos orgânicos (úmidos) por meio da compostagem só passará a ocorrer no município de forma significativa a partir do horizonte de médio prazo (2023). A quantidade de resíduos encaminhada para a disposição final neste cenário será menor se comparada com a anterior. A massa de resíduos enviada para a disposição final o aterro sanitário previsto para ser construído até o final do Plano (2040) corresponde à 2.890 toneladas por ano, ainda com 55% dos resíduos coletados para serem encaminhados para aterro sanitário. Sendo assim, conclui-se que 45% dos resíduos coletados serão recuperados em usinas de triagem e de compostagem para serem reciclados ou utilizados em outros fins, em virtude da ampliação da cobertura da coleta seletiva e implantação das etapas de recuperação de recicláveis e orgânicos, assumindo as metas fixadas.

13.4.6.2.3. Cenário R3 - Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

O terceiro cenário projeta, para o horizonte de 20 anos, um gerenciamento objetivando o não cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, mantendo as atuais condições do serviço prestado pelo município nesse setor, sem nenhum planejamento ou intervenção.

O Quadro 46 mostra as hipóteses escolhidas para a elaboração do Cenário R3.

Quadro 46– Cenário R3 do manejo de resíduos sólidos

Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Índice de cobertura por coleta normal	Manutenção do índice de coleta normal	Elevação do índice de coleta normal	Redução do índice de coleta normal
Geração <i>per capita</i>	Manutenção da geração <i>per capita</i>	Elevação da geração <i>per capita</i>	Redução da geração <i>per capita</i>
Índice de cobertura da coleta seletiva	Manutenção da coleta seletiva com cobertura de 0% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 50% dos atendidos por coleta normal	Ampliação da coleta seletiva até cobertura de 70% dos atendidos por coleta normal
Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Baixo índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Médio índice de cooperativas com contratos de prestação de serviço firmados com a Prefeitura	Elevado índice de cooperativas com contratos de prestação de serviços firmados com a Prefeitura
Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente	Manutenção do Índice de recuperação de recicláveis (0%)	Manutenção do índice de recuperação de recicláveis (80%)	Aumento do índice de recuperação de recicláveis para 90%
Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 0%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 80%	Índice de recuperação de orgânicos atingindo 90%

Considerou-se também, neste cenário, que o índice de cobertura do serviço de coleta normal reduzirá de 77% para 56% do município em longo prazo (2040). Pelo mesmo motivo considera-se que os índices de coleta seletiva e recuperação irá permanecer nulos pela ausência dos serviços. Porém considera-se que a geração *per capita* se aumentará de 0,75 para 1Kg/hab.dia (2040).

A seguir, tem-se a Tabela 66, a Tabela 67e a Tabela 68 que apresentam a estimativa da massa de resíduos sólidos que seguirá para a disposição final ao longo do horizonte de 20 anos, considerando as variáveis adotadas para o Cenário R3 do município de Tremedal.

Tabela 66 - Detalhamento das variáveis, coleta normal e coleta seletiva, conforme as metas do Cenário R3

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Coleta Normal			Coleta Seletiva			
			Índice de cobertura por coleta normal (%)	Massa coletada de resíduos (Kg/dia)	Massa de resíduos oriunda da coleta normal da população que não é atendida por coleta seletiva (Kg/dia)	Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	Massa total de resíduos oriunda de coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis secos que segue para triagem oriunda de coleta seletiva (kg/dia) considerando índice gravimétrico de 40%	Massa de resíduos úmidos que segue para a compostagem oriunda da coleta seletiva (Kg/dia) considerando índice gravimétrico de 60%
2019	17.856	0,75	77	10.312	10.312	0,00	0,1	0	0
2020	17.934	0,76	76	10.370	10.370	0,00	0,1	0	0
2021	18.011	0,77	75	10.427	10.427	0,00	0,1	0	0
2022	18.089	0,78	74	10.482	10.482	0,00	0,1	0	0
2023	18.166	0,80	73	10.609	10.609	0,00	0,1	0	0
2024	18.243	0,81	72	10.660	10.660	0,00	0,1	0	0
2025	18.319	0,82	71	10.709	10.709	0,00	0,1	0	0
2026	18.396	0,84	70	10.756	10.756	0,00	0,1	0	0
2027	18.472	0,85	69	10.800	10.800	0,00	0,1	0	0
2028	18.548	0,86	68	10.843	10.842	0,00	0,1	0	0
2029	18.625	0,87	67	10.883	10.883	0,00	0,1	0	0
2030	18.701	0,88	66	10.920	10.920	0,00	0,1	0	0
2031	18.777	0,90	65	10.955	10.955	0,00	0,1	0	0
2032	18.853	0,91	64	10.987	10.987	0,00	0,1	0	0
2033	18.929	0,92	63	11.016	11.016	0,00	0,1	0	0
2034	19.005	0,94	62	11.042	11.042	0,00	0,1	0	0
2035	19.081	0,95	61	11.066	11.066	0,00	0,1	0	0
2036	19.157	0,96	60	11.086	11.086	0,00	0,1	0	0
2037	19.233	0,98	59	11.103	11.103	0,00	0,1	0	0
2038	19.309	0,99	58	11.117	11.117	0,00	0,1	0	0
2039	19.385	1,00	57	11.049	11.049	0,00	0,1	0	0
2040	19.461	1,00	56	10.898	10.898	0,00	0,1	0	0

Tabela 67 - Detalhamento das variáveis, índice de recuperação de recicláveis e de resíduos orgânicos conforme as metas do Cenário

R3

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Triagem			Compostagem		
			Índice de recuperação de recicláveis (%)	Massa de resíduos recicláveis da coleta seletiva recuperada e que segue para reaproveitamento (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis coletada seletivamente não recuperada e que vai para disposição final (Kg/dia)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos (%)	Massa de resíduos úmidos da coleta seletiva recuperado na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos da coleta seletiva não recuperado na compostagem e que vai para a disposição final (Kg/dia)
2019	17.856	0,75	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0
2020	17.934	0,76	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0
2021	18.011	0,77	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0
2022	18.089	0,78	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0
2023	18.166	0,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2024	18.243	0,81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2025	18.319	0,82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2026	18.396	0,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2027	18.472	0,85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2028	18.548	0,86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2029	18.625	0,87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2030	18.701	0,88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2031	18.777	0,90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2032	18.853	0,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2033	18.929	0,92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2034	19.005	0,94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2035	19.081	0,95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2036	19.157	0,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2037	19.233	0,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2038	19.309	0,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2039	19.385	1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2040	19.461	1,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Tabela 68 - Massa de resíduos que segue para disposição final conforme as metas do Cenário R2

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos urbanos (Kg/hab.dia)	Disposição final					Índice de resíduos encaminhados para a disposição final em relação a massa coletada (%)	Índice de Resíduos seco e úmido recuperados em relação a massa coletada (%)
			Massa de resíduos gerada por população que não é atendida pela coleta seletiva (Kg/dia)	Massa de resíduos recicláveis não recuperada na triagem (Kg/dia)	Massa de resíduos úmidos não recuperada na compostagem (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (Kg/dia)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)		
2019	17.856	0,75	10.312	0	0	10.312	3.712	100%	0%
2020	17.934	0,76	10.370	0	0	10.371	3.733	100%	0%
2021	18.011	0,77	10.427	0	0	10.427	3.754	100%	0%
2022	18.089	0,78	10.482	0	0	10.482	3.774	100%	0%
2023	18.166	0,80	10.609	0	0	10.609	3.819	100%	0%
2024	18.243	0,81	10.660	0	0	10.660	3.838	100%	0%
2025	18.319	0,82	10.709	0	0	10.709	3.855	100%	0%
2026	18.396	0,84	10.756	0	0	10.756	3.872	100%	0%
2027	18.472	0,85	10.800	0	0	10.800	3.888	100%	0%
2028	18.548	0,86	10.842	0	0	10.843	3.903	100%	0%
2029	18.625	0,87	10.883	0	0	10.883	3.918	100%	0%
2030	18.701	0,88	10.920	0	0	10.920	3.931	100%	0%
2031	18.777	0,90	10.955	0	0	10.955	3.944	100%	0%
2032	18.853	0,91	10.987	0	0	10.987	3.955	100%	0%
2033	18.929	0,92	11.016	0	0	11.016	3.966	100%	0%
2034	19.005	0,94	11.042	0	0	11.042	3.975	100%	0%
2035	19.081	0,95	11.066	0	0	11.066	3.984	100%	0%
2036	19.157	0,96	11.086	0	0	11.086	3.991	100%	0%
2037	19.233	0,98	11.103	0	0	11.103	3.997	100%	0%
2038	19.309	0,99	11.117	0	0	11.117	4.002	100%	0%
2039	19.385	1,00	11.049	0	0	11.049	3.978	100%	0%
2040	19.461	1,00	10.898	0	0	10.898	3.923	100%	0%

A partir dos dados apresentados, depreende-se não que haverá investimento tanto em coleta normal quanto em coleta seletiva, elevando a cobertura. Também não haverá investimento em educação ambiental, a fim de sensibilizar a população à problemática dos resíduos sólidos, favorecendo assim a elevação da geração *per capita*, e redução da adesão à coleta seletiva.

Assumiu-se que a recuperação de resíduos orgânicos (úmidos) por meio da compostagem não ocorrerá até o final do período de vinte anos de planejamento (2040)

O índice nulo de recuperação dos recicláveis e orgânicos também é consequência da falta de mobilização social devido à não realização de campanhas com o objetivo de instruir a população quanto a maneira que os resíduos serão separados. Como resultado dessas atitudes, estima-se que haverá um grande aumento do índice dos resíduos encaminhados para aterro sanitário, piorando sua operação e diminuindo sua vida útil, além de desobedecer as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 12.305/2010.

13.4.6.3. Análise comparativa dos cenários do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos

Em todos os cenários foi considerada a hipótese de elevação do índice de cobertura da coleta normal e coleta seletiva, tendo em vista as exigências previstas nos instrumentos legais correlatos.

A geração *per capita* variou entre as hipóteses de manutenção e ampliação da cobertura, tendo em vista que tal comportamento está relacionado com existência e a efetividade das ações de educação ambiental difíceis de serem prospectadas.

Para as variáveis índice de recuperação de recicláveis e os orgânicos, as hipóteses consideradas na elaboração dos cenários considera uma alcance de 90% no índice em relação aos resíduos coletados seletivamente, como mostra o Quadro 47.

Quadro 47 - Comparação das variáveis de estudo em cada cenário

Cenário	Índice de cobertura da coleta normal	Geração <i>per capita</i>	Índice de cobertura da coleta seletiva	Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente	Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente
Cenário R1	Elevação	Elevação	70% de cobertura	Elevado índice	Alcance do índice de 90%	Alcance do índice de 90%

Cenário	Índice de cobertura da coleta normal	Geração <i>per capita</i>	Índice de cobertura da coleta seletiva	Índice de cooperativas prestadoras de serviço ao poder público	Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente	Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente
Cenário R2	Elevação	Manutenção	50% de cobertura	Elevado índice	Alcance do índice de 90%	Alcance do índice de 90%
Cenário R3	Redução	Elevação	Manutenção	Manutenção	Manutenção	Manutenção

A Tabela 69 apresenta as variáveis quantificadas em cada cenário e as metas para cada fase de planejamento (curto, médio e longo prazo).

Tabela 69 - Comparação das variáveis nos cenários alternativos dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Variável	Ano	Cenário R1	Cenário R2	Cenário R3
Índice de cobertura por coleta normal (%)	Atual	77	77	77
	2024	91	91	72
	2028	100	100	68
	2040	100	100	56
Geração <i>per capita</i> (kg/hab.dia)	Atual	0,75	0,75	0,75
	2024	0,81	0,75	0,81
	2028	0,86	0,75	0,86
	2040	1,00	0,75	1,00
Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Atual	0,00	0,00	0,00
	2024	6,58	4,0	0,00
	2028	17,04	12,00	0,00
	2040	70,00	50,00	0,00
Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente (%)	Atual	0,0	0,0	0,00
	2024	71,1	32,0	0,00
	2028	75,7	42,0	0,00
	2040	90	90,0	0,00
Índice de recuperação de orgânicos em relação ao coletado seletivamente	Atual	0,0	0,0	0,00
	2024	80,6	11,0	0,00
	2028	83,0	20,0	0,00
	2040	90,0	90,0	0,00

Dentre os Cenários estudados, o Cenário que apresentou menor massa de resíduos enviada ao aterro sanitário foi o Cenário R1 com 7.201Kg/dia no final de planejamento (2040), enquanto o Cenários R2 apresentou uma massa de 8.028 Kg/dia para o mesmo período. As

porcentagens da massa de resíduos encaminhada à disposição final, correspondem a 37% e 55%, para os Cenários R1 e R2, respectivamente. O Cenário R3, é a situação mais crítica, mostrando a não atuação do setor público nesse serviço impactando na saúde da população e também no meio ambiente.

13.4.6.4. Cenário de Referência para o Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, recomenda-se que o Cenário R2 seja o de referência, sendo aquele que desenha um futuro com relativo grau de mudanças factíveis e favoráveis ao adequado gerenciamento de resíduos sólidos e em consonância com as Políticas Nacionais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos no que tange aos resíduos sólidos domésticos.

13.4.7. Cenários Alternativos de Demandas para o Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem - Zona Urbana da Sede de Tremedal

13.4.7.1. Variáveis dos Cenários do Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Conforme detalhado na metodologia para elaboração dos cenários alternativos para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, foi definido as seguintes variáveis a serem utilizadas, como mostra o Quadro 48.

Quadro 48– Variáveis para a elaboração dos Cenários do Manejo de águas Pluviais e Drenagem

Serviços	Variáveis
Manejo de Águas Pluviais	Número de áreas de risco
	Índice de vias urbanas impermeabilizadas
	Índice de cobertura de microdrenagem
	Índice de cobertura de macrodrenagem
	Índice de impermeabilização dos lotes urbanos

Fonte: PISA, 2019.

De acordo com o Produto C deste PMSB– Diagnóstico da Situação de Saneamento Básico e revisão de literatura baseado em artigos acadêmicos, o sistema de manejo de águas

pluviais de Tremedal caracteriza-se por apresentar relevo acompanhado particularmente por áreas ocupadas com acentuadas declividades do terreno natural.

A sede municipal a macrodrenagem conta com o Rio Gavião que passa no Centro da cidade. Este canal natural encontra-se com traços de assoreamento por conta dos descartes de resíduos que é realizado no mesmo. Em Tremedal, não existe cadastro técnico de redes de drenagem de águas pluviais, tampouco possui infraestrutura de drenagem capaz de atender as demandas existentes. Ainda sobre a área urbana do município (sede municipal), existem problemas de alagamentos em alguns pontos, o que expõe a função operacional do precário sistema de drenagem urbana existente. Essas ocorrências acabam trazendo vários transtornos e impactos negativos na qualidade de vida da população que habita essa área. Os principais problemas observados no levantamento de campo foram:

- **Canal de drenagem subdimensionado assoreado:** a principal bacia do tecido urbano do município é o Rio Gavião. Este canal natural encontra-se com traços de assoreamento por conta dos descartes de resíduos que é realizado no mesmo. Foi relatado durante a visita de campo que nos períodos chuvosos (entre novembro e janeiro) o rio transborda, o que já ocasionou o rompimento da ponte existente sobre o mesmo.
- **Escassez de dispositivos de microdrenagem:** no município de Tremedal Os poucos dispositivos existentes (grelhas) foram construídos como medida de emergência, sem nenhum planejamento. A maior parte do escoamento das águas pluviais ocorre superficialmente e é direcionado para o ponto mais baixo do centro, onde se encontra um trecho do Rio Gavião.
- **Alagamentos:** o excesso de resíduos sólidos nos canais de macrodrenagem contribui para obstrução dos mesmos causando alagamentos nos pontos mais baixos nos períodos chuvosos, bem como o rompimento de manilhas. A declividade da região, a falta de dispositivos de microdrenagem e a elevada proporção de áreas impermeabilizadas na sede contribuem para ocorrência destes problemas.

De acordo com o Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário (PEMAPES), o município de Tremedal se encontra em uma situação que requer atenção para a estrutura municipal que trata a questão do manejo de águas pluviais. Em uma escala de 0 a 5 quanto à produção de escoamento superficial, que considera a intensidade das chuvas locais, a ocupação urbana e o manejo sustentável, Tremedal recebeu a valoração de 3,5.

Em suma, o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais atual de Tremedal, apresenta algumas fraquezas, como mostra o Quadro 49.

Quadro 49- Fraquezas atual do sistema de drenagem urbana da sede municipal de Tremedal

Fraquezas de drenagem urbana na Sede de TREMEDAL	Utilização inadequada de rede existente (rede mista, com lançamento de esgotos) e utilização da rede de esgotamento para escoamento das águas pluviais;
	Disposição inadequada de resíduos sólidos urbano e de construção e demolição em canais de drenagem;
	Carreamento de resíduos ocasionando entupimento de redes existentes, assoreamento e poluição dos cursos d'água;
	Ocorrência de alagamentos nas vias e algumas casas, em épocas de chuvas intensas;
	Subdimensionamento/ escassez dos dispositivos de microdrenagem existentes;

13.4.7.2. Cenários do Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Para a elaboração dos cenários alternativos de demanda dos serviços de drenagem de águas pluviais para a zona urbana da Sede, optou-se pela metodologia qualitativa devido à precariedade/inexistência de dados quantitativos capazes de subsidiar o estudo. Dessa maneira, desenvolveu-se análises qualitativas do comportamento de indicadores relativos à drenagem urbana, garantindo a realização do estudo de cenários no planejamento de suas ações de gerenciamento.

Assim, formulou-se hipóteses qualitativas de comportamento sobre: o número de áreas de risco; o índice de vias urbanas impermeabilizadas; o índice de cobertura por macrodrenagem; e o índice de cobertura por microdrenagem.

Portanto, a partir da variação das hipóteses formulou-se os cenários alternativos para o serviço de drenagem urbana da zona urbana, apresentados a seguir.

13.4.7.2.1. Cenário D1 – Serviço de manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Neste cenário, considera-se que haverá investimento maciço em obras de melhorias em todos os sentidos, promovendo-se uma redução do número de áreas risco até um valor mínimo, com possibilidade de apresentar valor nulo no final do horizonte de planejamento com a implantação de medidas estruturantes, ampliação do sistema de micro e macrodrenagem, e aumento do índice de vias urbanas pavimentadas com redução da taxa de impermeabilização dos lotes. Além disso, a adoção de tais ações será realizada em atendimento às condições de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. A única variável que não há como ser mantida ou mesmo diminuída é a taxa de pavimentação das vias urbanas, uma vez que o processo de urbanização é constante. O Quadro 50 ilustra as características deste cenário.

Quadro 50 – Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco	Manutenção e/ou elevação do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes	Manutenção/redução do índice de vias urbanas pavimentadas
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção/redução do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	Manutenção/redução do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Considerando-se os dados apresentados no Quadro 50, percebe-se que este cenário se mostra como o mais otimista do ponto de vista da urbanização. Considera neste cenário que haverá investimentos na adoção de medidas estruturantes e estruturais que promovam a redução das áreas de risco e a prevenção do surgimento de novas áreas. Além disso, está sendo considerada também que haverá ampliação do índice de vias urbanas pavimentadas, porém com aumento da área permeável dos lotes e adoção de dispositivos de drenagem sustentável. A nova tendência mundial é substituir calçamentos impermeáveis por aqueles mais permeáveis, tendo em vista a necessidade de aumentar a taxa de infiltração de água no solo, diminuindo a geração de escoamento superficial em vias urbanas e lotes.

Além disso, este cenário sugere que haverá investimento maciço em medidas estruturais, ampliando a cobertura por micro e macrodrenagem, além do cumprimento dos instrumentos legais que exigirão implantação de dispositivo de drenagem a crescente demanda por pavimentação das vias.

Deverão ocorrer, também, investimentos em medidas estruturantes a exemplo de projetos de Educação Ambiental para promover a sensibilização de mudanças de hábitos da população no que se refere ao lançamento de resíduos em vias e cursos d'água, recuperação de matas ciliares, dentre outros. Estas ações devem ocorrer em paralelo e ter continuidade até que estejam consolidadas junto à comunidade e aos gestores. Considera-se que as melhorias esperadas serão implantadas ao longo dos 20 anos atenderão às condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estabelecidas pelo PLANSAB (2011), a exemplo do atendimento das vias urbanas e à melhoria das condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

13.4.7.2.2. Cenário D2 -Serviço de manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Neste cenário, assim como no anterior, considera-se que haverá redução do número de áreas risco até o final do horizonte de planejamento, embora não apresente valor nulo no final do horizonte de planejamento, o índice de impermeabilização de vias será ampliado, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes, como também haverá investimentos em micro e macrodrenagem tanto nas vias existentes como nas novas que forem surgindo. Assim, nesse cenário, percebe-se que haverá a tentativa de se ampliar os índices de cobertura dos serviços, porém sem melhorias significativas de sua qualidade. O Quadro 51 ilustra as características desse cenário.

Quadro 51 - Cenário 2 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco	Manutenção e/ou elevação do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas pavimentadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes	Redução/manutenção do índice de vias urbanas pavimentadas
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	Manutenção do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Este cenário sugere que haverá investimento considerável em medidas estruturantes ampliando a cobertura por micro e macrodrenagem, além de considerar que haverá cumprimento dos instrumentos legais que exigirão implantação de dispositivo de drenagem à crescente demanda por pavimentação das vias.

Observa-se que as variáveis de impermeabilização, macro e microdrenagem e número de áreas de risco passarão por alterações positivas a partir da obtenção de recursos orçamentários para investimentos nestas infraestruturas. Contudo, assume-se que a implantação de tais ações não atenderá às condições mínimas de qualidade das soluções adotadas e dos serviços prestados de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, por conta de uma gestão pública pouco eficiente e de uma moderada capacidade de gastos que não possibilitarão a adoção de soluções compatíveis com as peculiaridades locais e regionais e as necessidades e capacidade de pagamento dos usuários, resultando na permanência de alguns dos problemas referentes a drenagem urbana existentes e recorrentes na Sede municipal, que por sua vez, impactarão negativamente na redução da qualidade de vida, das condições ambientais e de proteção da saúde da população.

13.4.7.2.3. Cenário D3 - Serviço de manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Neste cenário, foi considerada a manutenção e/ ou aumento do número de áreas risco até o final do horizonte de planejamento, a manutenção e/ou redução dos índices de cobertura de vias públicas por micro e macrodrenagem, aumento do índice de pavimentação de vias com manutenção do índice de impermeabilização dos lotes. Nota-se que pela análise dessas variáveis que este é o cenário pessimista por conta da ausência de melhorias no sistema existente. Os investimentos realizados acontecerão apenas no sentido da manutenção do atual índice de cobertura sem que haja melhorias do sistema de drenagem natural e artificial. Assim, nesse cenário, percebe-se que não haverá redução dos problemas de drenagem existentes, mas sim a tentativa de se manter o índice de cobertura dos serviços, sem melhorias significativas de sua qualidade e da ampliação de sua cobertura. O Quadro 52 ilustra as características desse cenário:

Quadro 52 - Cenário 3 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Hipótese 1	Hipótese 2
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco	Manutenção e/ou elevação do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas pavimentadas com manutenção do índice de impermeabilização dos lotes	Manutenção/redução do índice de vias urbanas pavimentadas
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Manutenção do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	Manutenção do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Neste cenário, indica que serão realizados investimentos em pavimentação de vias de acesso, porém desproporcional aos investimentos em medidas estruturais de macro e microdrenagem, mantendo até o final do horizonte de planejamento os índices atuais de cobertura. Entretanto, tal situação poderá acarretar o surgimento de novas áreas de risco e/ou

intensificar os problemas já existentes relacionados a alagamento e enchente, agravado pela fragilidade no cumprimento de instrumentos regulatórios existentes ou pela falta de fiscalização.

Assume-se assim que haverá a precarização do atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a saber: atendimento das vias urbanas e condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

13.4.7.3. Análise comparativa dos cenários de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A comparação entre os cenários elaborados tem como objetivo apresentar o reflexo das diferentes variáveis estabelecidas para as demandas futuras de drenagem e manejo de águas pluviais.

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, considera-se que o Cenário D1 é o mais otimista pois visa uma melhoria na qualidade de vida da população ao trabalhar de forma integrada com os indicadores em estudo e se mostra mais compatível com a Política Nacional de Saneamento Básico. Já o Cenário D3 apresentado é bastante pessimista e irreal, ao considerar-se que não haveria investimentos em infraestrutura de drenagem na área urbana da Sede do Município, mesmo havendo aumento da pavimentação das vias. O Cenário D3, apesar de ser muito parecido com o D1, se mostra insatisfatório quanto à qualidade dos serviços prestados para este componente do saneamento básico, o que pode implicar maiores custos para o município devido à possível ineficiência do sistema. O Quadro 53 relembra os objetivos dos cenários fazendo uma comparação entre eles.

Quadro 53 – Comparação das variáveis em estudo em cada cenário

Variável	Número de áreas de risco	Índice de vias urbanas impermeabilizadas	Índice de cobertura por microdrenagem	Índice de cobertura por macrodrenagem	Qualidade da solução adotada ou do serviço prestado
Cenário D1	Redução	Ampliação	Ampliação	Ampliação	Satisfatória
Cenário D2	Redução	Ampliação	Ampliação	Ampliação	Insatisfatória
Cenário D3	Manutenção/Elevação	Ampliação	Manutenção	Manutenção	Insatisfatória

Na construção dos cenários, para a variável que indica o número de áreas de risco considerou-se as hipóteses de redução, manutenção/elevação, visto que seu comportamento é influenciado tanto por medidas estruturais quanto por medidas estruturantes, além da forte influência do aumento populacional.

Em nenhum dos cenários foi considerada a hipótese de redução ou manutenção do índice de vias urbanas pavimentadas por conta da tendência de urbanização e por se tratar de anseio da população a existência de ações que visem proporcionar melhorias na circulação de pessoas e veículos na ocasião de ocorrência de chuvas.

Já para os índices de cobertura dos serviços de micro e macrodrenagem não se considerou a hipótese redução, pois frente a Política Nacional de Saneamento Básico não é admissível considerar retrocesso no setor.

Para a variável qualidade da solução adotada ou do serviço prestado considerou-se as hipóteses de atendimento e não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estabelecidos pela Política nacional de Saneamento Básico.

13.4.7.4. Cenário de Referência para o Serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Dentre os cenários propostos, para efeito de estudo, considera-se que o Cenário D1 é aquele que delimita um futuro com as mudanças necessárias para o setor e que se mostra mais compatível com a Política Nacional de Saneamento Básico que estabelece como um dos princípios fundamentais no art. 2º: a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Além disso, está em consonância com o cenário adotado para a gestão dos serviços de saneamento (Cenário “Desejado”).

13.4.8. Cenários Alternativos Qualitativos para os Serviços de Saneamento Básico

Além da elaboração de cenários alternativos de demanda dos serviços de saneamento básico para a zona rural do município de Tremedal, como foi realizada para a sede municipal, é possível elaborar cenários qualitativos, de maneira a incluí-los no planejamento das ações

propostas. Portanto, para o estudo de cenários da zona rural foi utilizada também a metodologia qualitativa para análises.

A construção do estudo dos cenários qualitativos se baseou nos princípios fundamentais da Lei Nacional de Saneamento Básico para a definição das categorias de análise, a saber: universalização do acesso, tecnologia apropriada, disponibilidade de recursos hídricos, e qualidade da solução ou do serviço prestado. Os indicadores e hipóteses levantadas levaram em consideração os principais problemas identificados e anseios dos moradores, a saber: melhoria nos sistemas operados pelas Associações Comunitárias e operado pela Embasa e cobertura por soluções individualizadas.

A partir da definição de categorias de análise, indicadores bem como hipóteses de variação de categorias e da associação de tais hipóteses, foram selecionados três cenários passíveis de ocorrência, denominados de Cenários Q1, Q2 e Q3.

Conforme PLANSAB (2013) o Cenário Q1 se alinha a um futuro possível e, até certo ponto, desejável partindo da premissa de que a economia brasileira apresentará um crescimento razoável entre a segunda e terceira década do século XXI, possibilitando que os investimentos em saneamento básico no País até o ano de 2030 se estabilizem em um patamar elevado se comparado com os recursos federais historicamente aplicados no setor. Ao passo que os Cenários Q2 e Q3 embora haja crescimento nos investimentos em saneamento básico, pressupõem um cenário nacional internacional mais conturbado, gerando taxas de crescimento econômico menores e pressões inflacionárias quando comparado com o Cenário Q1, além de menor participação do Estado na Economia. Desse modo, o que difere os cenários Q2 e Q3 é o fato de que no último cenário pressupõe-se menor sucesso das políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental.

No Quadro 54, apresenta-se as categorias selecionadas para análise dos cenários alternativos qualitativos dos serviços de saneamento básico do município de Tremedal

Quadro 54 – Estudo de Cenários dos Serviços de Saneamento Básico¹³ para zonas rural ¹⁴

CATEGORIAS DE ANÁLISE	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO	Ampliação do índice de cobertura até a universalização	Ampliação do índice de cobertura sem o alcance da universalização	Manutenção do índice de cobertura
TECNOLOGIA APROPRIADA	Implantação de tecnologias adequadas para cada região dos distritos, como estratégia de política pública, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.	Implantação de tecnologias sustentáveis de forma dispersa e desarticulada, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.	Implantação de soluções não compatíveis com as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.
DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS	Adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo.	Manutenção do cenário de degradação da qualidade de mananciais e desigualdade no acesso aos recursos hídricos.	Escassez hídrica, intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e da degradação de mananciais e maior ocorrência de desastres ambientais.
QUALIDADE DA SOLUÇÃO ADOTADA OU DO SERVIÇO PRESTADO	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

¹³ Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem de Águas Pluviais

¹⁴ Não se inclui a sede municipal de Tremedal tendo em vista que os estudos de cenários realizados para a zona urbana são diferentes, por apresentarem características distintas.

13.4.8.1. Cenário Q1

Neste cenário, vislumbra-se que haverá crescimento da economia nacional, sem gerar pressões inflacionárias, com uma relação dívida/PIB decrescente que por sua vez proporcionará intenso investimento em infraestrutura de serviço de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, e de manejo de águas pluviais e drenagem, voltados para a zona rural de Tremedal e, portanto, propiciará a ampliação do índice de cobertura dos serviços de saneamento básico até a universalização.

Considerando nesse cenário, que as condições favoráveis de desempenho da economia nacional e a consolidação do papel do Estado na economia permitem a adoção de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis para a população dispersa e concentrada de cada localidade rural, ponderando as peculiaridades locais e regionais, as necessidades e capacidade de pagamento dos usuários, com incorporação de técnicas e processos de menor impacto ambiental e foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007. Ainda prevê um movimento que facilite a disseminação de novas tecnologias de ponta com moderado domínio estadual e com adequação às condições ambientais que por sua vez contribuirá para a redução dos impactos negativos sobre o meio ambiente.

Os tipos de tecnologia adotada para esgotamento sanitário nas regiões mais adensadas e urbanizadas poderão ser soluções coletivas (Sistema de lagoas de estabilização, reator UASB/pós-tratamento com lagoas de estabilização, tanque Séptico/filtro anaeróbio, reator UASB/pós-tratamento com filtro biológico percolador, etc.), como a localidade rural de Coqueiros, e/ou soluções individualizadas (Fossa seca, fossa séptica econômica, fossa séptica convencional, tanque de evapotranspiração, círculo de bananeiras, banheiro seco, etc.) para as outras localidades rurais com um nível de urbanização quase inexistente.

No que tange aos recursos hídricos, considera-se que haverá a adoção de estratégias de conservação dos aquíferos, especialmente o de São Sebastião, bem como de mecanismos de desenvolvimento limpo, melhorando, assim, a qualidade ambiental da bacia e garantindo a viabilidade dos diferentes tipos de usos e demandas associadas aos recursos hídricos que prevalecem no município.

Considera-se que haverá atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, a saber: a regularidade, a continuidade, os aspectos relativos aos produtos oferecidos, o atendimento dos usuários e os relativos às condições

operacionais e de manutenção dos sistemas. O Quadro 55 apresenta as principais características do Cenário Q1.

Quadro 55 - Principais características do Cenário Q1 – Tremedal/ BA

CATEGORIAS	HIPÓTESE
Universalização do Acesso	Intenso investimentos públicos em saneamento básico resultando na ampliação do índice de cobertura até a universalização.
Tecnologia Apropriada	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis para cada região dos distritos, considerando as peculiaridades locais e regionais, as necessidades e capacidade de pagamento dos usuários, com foco na baixa emissão de carbono e na adoção dos princípios da Lei nº 11.445/2007.
Disponibilidade de Recursos Hídricos	Adoção de estratégias de conservação e gestão de mananciais bem como de mecanismos de desenvolvimento limpo, com ampliação das condições de acesso a esses recursos hídricos.
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

13.4.8.2. Cenário Q2

Neste cenário, vislumbra-se que a economia do País apresentará crescimento, porém, em patamar inferior ao projetado para o Cenário Q1. Embora, a orientação política dominante procure privilegiar os investimentos públicos nos setores mais concentrados, particularmente no setor saneamento básico, haverá menor montante de investimentos se comparado ao projetado no Cenário Q1, correspondendo um conjunto menos ambicioso de metas de curto, médio e longos prazos.

Desse modo, este quadro econômico repercutirá em investimentos mais tímidos em infraestrutura de serviço de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, e de manejo de águas pluviais e drenagem direcionados para a zona rural de Tremedal, portanto, haverá ampliação do índice de cobertura dos serviços de saneamento básico sem atingir a universalização.

Considera-se que haverá a adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa, com incorporação de técnicas e processos de menor impacto ambiental, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.

No que se refere aos recursos hídricos, haverá adoção parcial de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando na manutenção do cenário de degradação dos mananciais e desigualdade no acesso a esses recursos.

Assume-se que ocorrerá atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, a saber: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas. O Quadro 56 apresenta as principais características do Cenário Q2.

Quadro 56 - Principais características do Cenário Q2 – Tremedal/BA

CATEGORIAS	HIPÓTESE
Universalização do Acesso	Investimentos públicos mais tímidos em saneamento básico resultando na ampliação do índice de cobertura sem atingir a universalização.
Tecnologia Apropriada	Adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa e desarticulada, e incorporação de técnicas e processos de menor impacto ambiental, considerando as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.
Disponibilidade de Recursos Hídricos	Adoção parcial de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando na manutenção do cenário de degradação dos mananciais e desigualdade no acesso a esses recursos.
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Embora, neste cenário, os investimentos públicos em saneamento básico apresentem importante crescimento e estes sejam devidamente aplicados na implantação de tecnologias sustentáveis de forma dispersas e incorporação de técnicas de menor impacto ambiental, a ação governamental torna-se pouco eficaz, à medida que a degradação ambiental continua persistente no município, e as instituições de gestão ambiental permanecem frágeis e com pouca capacidade técnica e gerencial para o atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos em saneamento básico.

13.4.8.3. Cenário Q3

Neste cenário, os pressupostos relativos à economia mundial e ao desempenho da economia estadual são os mesmos do Cenário Q2. Os investimentos em saneamento básico comportam-se como descritos no Cenário Q2, e, portanto, haverá ampliação do índice de cobertura dos serviços de saneamento básico sem atingir a universalização.

Ainda no Cenário Q3, pressupõe-se menor sucesso relativo das políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental com redução do papel do Estado e ampliação da participação do setor privado na prestação de serviços de saneamento básico direcionados

para a zona urbana do município e não alcançando assim a zona rural, quando comparado com o Cenário Q2.

A ineficiência da gestão pública e a moderada capacidade de gasto influenciam negativamente na área de conhecimento e inovação e, consequentemente, permitem a adoção de soluções não compatíveis com as peculiaridades locais e regionais e as necessidades e capacidade de pagamento dos usuários, resultando na redução da qualidade de vida, das condições ambientais e de proteção da saúde da população.

A adoção de tais tecnologias não apropriadas e inadequadas às especificidades locais e às necessidades da população leva a adoção ineficiente de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo. Assim, como resultado, tem-se a intensificação da escassez hídrica que já é um problema crônico da região, dos conflitos de uso da água, bem como na ampliação da degradação dos mananciais e desertificação, com maior ocorrência de desastres ambientais.

Assume-se que não haverá atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, a saber: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

De qualquer forma, neste cenário, assume-se que haverá ampliação moderada do acesso aos serviços de saneamento básico, porém, com precarização da qualidade dos serviços prestados à população e intensificação dos problemas referentes a degradação da qualidade dos mananciais, escassez hídrica, desigualdade no acesso aos recursos hídricos e, consequentemente, impactando negativamente na saúde e qualidade de vida dos usuários. O Quadro 57 apresenta as principais características do Cenário Q3.

Quadro 57 – Principais características do Cenário Q3 – Tremedal/BA

CATEGORIAS	HIPÓTESE
Universalização do Acesso	Investimentos públicos mais tímidos em saneamento básico resultando na ampliação do índice de cobertura sem atingir a universalização.
Tecnologia Apropriada	Implantação de soluções não compatíveis com as peculiaridades locais e regionais e a capacidade de pagamento dos usuários.
Disponibilidade de Recursos Hídricos	Não adoção de estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, resultando na intensificação da escassez hídrica, dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e da degradação de mananciais e maior ocorrência de desastres ambientais.
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Não atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e as condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

13.4.8.4. Análise Comparativa dos Cenários Qualitativos dos Serviços de Saneamento

As alternativas de cenários qualitativos dos serviços de saneamento básico, composto por: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e manejo de águas pluviais e drenagem para a zona rural do município de Tremedal, permitem refletir quanto a universalização do acesso a esses serviços, ao uso das tecnologias apropriadas, além da disponibilidade de recursos hídricos e da qualidade da solução adotada ou do serviço prestado, comparando os cenários Q1, Q2 e Q3, como mostra o Quadro 58.

Quadro 58 - Comparação das variáveis em estudo em cada cenário Q1, Q2 e Q3

Cenários	Universalização do Acesso	Tecnologia Apropriada	Disponibilidade de Recursos Hídricos	Qualidade da solução Adotada ou do Serviço Prestado
Cenário Q1	Ampliação da cobertura com universalização	Adoção de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis.	Conservação e gestão de mananciais e ampliação do acesso aos recursos hídricos.	Atendimento das condições mínimas de qualidade dos serviços
Cenário Q2	Ampliação da cobertura sem universalização	Adoção de tecnologias sustentáveis, porém dispersas.	Manutenção do cenário de degradação e desigualdade do acesso dos recursos hídricos.	Atendimento parcial das condições mínimas de qualidade dos serviços
Cenário Q3	Ampliação da cobertura com universalização	Adoção de tecnologias não compatíveis com as peculiaridades locais e necessidades dos usuários	Intensificação da escassez hídrica, desertificação, conflitos de uso e degradação de mananciais	Não atendimento das condições mínimas de qualidade dos serviços

A partir do Quadro 58, nota-se que para a variável universalização do acesso adotou-se a hipótese de ampliação da cobertura com universalização para o Cenário Q1 em atendimento ao que preconiza a Política Nacional de Saneamento Básico como um dos seus princípios fundamentais. Enquanto que para os Cenários Q2 e Q3 se adotou a hipótese de ampliação da cobertura sem atingir a universalização, considerando as perspectivas de crescimento econômico do País menos otimistas para os próximos 20 anos. Contudo, em todos cenários se considerou que haverá ampliação da cobertura tendo em vista que essa ampliação garantirá a redução da situação deficitária existente especialmente a zona rural do município em atendimento ao princípio da universalização do acesso.

Para a variável tecnologias apropriadas foram consideradas as hipóteses de adoção de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis para o Cenário Q1, de

adoção de tecnologias sustentáveis, porém dispersas para o Cenário Q2 e o de adoção de tecnologias não compatíveis com as peculiaridades locais e necessidades dos usuários.

Já para a variável disponibilidade de recursos hídricos as hipóteses adotadas foram: conservação dos mananciais com ampliação do acesso aos recursos hídricos para o Cenário Q1; manutenção do cenário de degradação e desigualdade do acesso aos recursos hídricos para o Cenário Q2; intensificação da escassez hídrica, desertificação, conflitos de uso e degradação de mananciais para o Cenário Q3.

Por fim, a variável qualidade da solução adotada ou do serviço prestado foram assumidas as hipóteses de atendimento das condições mínimas de qualidade dos serviços, atendimento parcial bem como não atendimento. Tal definição garantirá que as tecnologias apropriadas adotadas bem como os serviços prestados alcancem a eficiência para oferecer os serviços de saneamento com a qualidade mínima necessária.

13.4.8.5. Cenário de Referência para os Serviços Qualitativos dos Serviços de Saneamento

Dentre os cenários propostos, considera-se que o Cenário Q2 é o mais adequado para a zona rural de Tremedal, pois prevê melhorias compatíveis com as perspectivas da Política Nacional do Saneamento Básico, mesmo que não seja o desejado. Além disso, mostra-se compatível com o cenário de referência para a gestão dos serviços de saneamento básico por garantir acesso aos serviços de saneamento, para população da zona rural.

14. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

14.1. Projeção de Demanda do Serviço de Abastecimento de Água

A projeção de demanda por água ao longo dos horizontes de planejamento se realiza com base no cenário de referência escolhido para a sede municipal de Tremedal ao passo que para a zona rural foi elaborada com base na projeção populacional para o mesmo período e com um valor de consumo *per capita* de água estimado.

14.1.1. Sede municipal

A Tabela 70 ilustra a projeção do cenário escolhido (Cenário A1) para a Sede municipal:

Tabela 70 – Projeção de Demandas de Água para o Cenário de Referência A1 da Sede Municipal

Prazo das Metas do Plano	Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Urbana Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas Total(%)	Demanda Necessária (K1) Total (L/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)	Capacidade de Reservação Atual (m³)	Capacidade de Reservação Necessária (m³)
Elaboração	2019	4.497	96,0	4.317	70,00	3,50	4,20	59	6,68	0,00	25,00	25,00	650	604
Imediato	2020	4.876	96,5	4.705	71,60	3,90	4,68	56	7,30	-0,62	—	25,00	-	674
	2021	5.247	97,0	5.089	73,24	4,31	5,18	53	7,92	-0,62	—	25,00	-	745
	2022	5.611	97,5	5.470	74,91	4,74	5,69	50	8,55	-0,63	—	25,00	-	819
	2023	5.969	98,0	5.848	76,62	5,19	6,22	48	9,19	-0,64	—	25,00	-	896
Curto	2024	6.320	98,5	6.224	78,37	5,65	6,77	45	9,83	-0,64	—	25,00	-	976
	2025	6.665	99,0	6.597	80,17	6,12	7,35	43	10,48	-0,65	—	25,00	-	1.058
	2026	7.004	99,5	6.968	82,00	6,61	7,94	40	11,15	-0,66	—	25,00	-	1.143
	2027	7.337	100	7.337	83,87	7,12	8,55	38	11,82	-0,68	—	25,00	-	1.231
Médio	2028	7.664	100	7.664	85,79	7,61	9,13	36	12,45	-0,62	—	25,00	-	1.315
	2029	7.985	100	7.985	87,75	8,11	9,73	34	13,08	-0,63	—	25,00	-	1.401
	2030	8.300	100	8.300	89,76	8,62	10,35	33	13,72	-0,64	—	25,00	-	1.490
	2031	8.610	100	8.610	91,81	9,15	10,98	31	14,37	-0,65	—	25,00	-	1.581
Longo	2032	8.915	100	8.915	93,91	9,69	11,63	29	15,03	-0,66	—	25,00	-	1.674
	2033	9.215	100	9.215	96,05	10,24	12,29	28	15,70	-0,67	—	25,00	-	1.770
	2034	9.509	100	9.509	98,25	10,81	12,98	26	16,38	-0,68	—	25,00	-	1.868
	2035	9.799	100	9.799	100,49	11,40	13,68	25	17,07	-0,70	—	25,00	-	1.969
	2036	10.084	100	10.084	102,79	12,00	14,40	24	17,78	-0,71	—	25,00	-	2.073
	2037	10.364	100	10.364	105,14	12,61	15,13	22	18,51	-0,72	—	25,00	-	2.179
	2038	10.639	100	10.639	107,54	13,24	15,89	21	19,25	-0,74	—	25,00	-	2.288
	2039	10.911	100	10.911	110,00	13,89	16,67	20	20,00	-0,76	—	25,00	-	2.400
	2040	11.177	100	11.177	110,00	14,23	17,08	20	20,49	-0,49	—	25,00	-	2.459

Analisando a Tabela 70, percebe-se o atual sistema atende com folga a demanda por abastecimento de água na sede municipal no fim de plano (2040). A demanda para sede municipal para final de plano é de 14,23 L/s e o sistema tem capacidade de tratar uma vazão de 25 L/s. A capacidade de reservação atual dos reservatórios de distribuição da sede municipal é aproximadamente 650 m³.

Para o Cenário de referência é considerado um índice de perda de 20%, ainda mais otimista do que o sugerido de Plansab (33%). Para que essa meta seja alcançada o município deverá intensificar as ações no combate às perdas como controle de pressão, identificação de vazamentos e ligações clandestinas e setorização do abastecimento de forma a facilitar o processo de manutenção da rede.

Para manter o tratamento do sistema de abastecimento de água de Tremedal, são necessárias ações de proteção desse manancial e intervenções operacionais, como os reparos para proteção do manancial, melhorando as cercas e portões de acesso. Atualmente a capacidade do sistema produtor de água potável, atende à demanda para início (2020) e final do Plano (2040).

Além disso, a demanda necessária de água irá crescer de forma gradual ao longo dos anos de planejamento, sendo necessário uma vazão tratada de aproximadamente 14,23 L/s no ano final de planejamento (2040). Assim como a capacidade de reservação do sistema atual que, conforme mostra a projeção do Cenário de Referência A1 (Tabela 70) já não atende a demanda atual (2020). Para o horizonte de longo prazo a capacidade de reservação do sistema terá que aumentar em no mínimo quatro vezes mais quando comparada à estrutura atual.

Entretanto, para viabilizar o acesso a água potável de qualidade, é fundamental pensar na adoção de tecnologias apropriadas e adequadas à realidade local, em custos compatíveis com a capacidade de pagamento, sistemas de fácil operação e manutenção, com participação social e gestão adequada e compartilhada, já que nem todo o município será atendido por sistemas convencionais de abastecimento de água, devido, também, aos elevados custos de implantação e operação. Portanto, é importante que se utilize da diversidade de soluções tecnológicas e mananciais alternativos para viabilizar o atendimento à população urbana e rural do município de Tremedal.

A Tabela 71 apresenta a projeção do índice de hidrometação para a Sede municipal de Tremedal. Embora, não seja possível determinar o número de ligações totais futuras do município, foi realizada a projeção considerando como constante a proporção de ligação

hidrometrada por habitante do ano de 2019, que foi de 0,40 ligação/hab. Dessa forma, o aumento do número de ligações, e consequentemente o índice de hidrometração, estará proporcionalmente relacionada ao crescimento da população urbana.

Tabela 71 – Projeção do Índice de Hidrometração para a Sede Municipal

Ano	População Urbana (hab)	Nº de Ligações Total (atual)	Nº de Ligações com hidrômetro (atual)	Índice de Hidrometração (%)
2019	4.497	1.857	1.825	98%
2020	4.876	2.014	1.979	98%
2021	5.247	2.167	2.129	98%
2022	5.611	2.317	2.277	98%
2023	5.969	2.465	2.422	98%
2024	6.320	2.610	2.610	100%
2025	6.665	2.752	2.752	100%
2026	7.004	2.892	2.892	100%
2027	7.337	3.030	3.030	100%
2028	7.664	3.165	3.165	100%
2029	7.985	3.297	3.297	100%
2030	8.300	3.427	3.427	100%
2031	8.610	3.555	3.555	100%
2032	8.915	3.681	3.681	100%
2033	9.215	3.805	3.805	100%
2034	9.509	3.927	3.927	100%
2035	9.799	4.046	4.046	100%
2036	10.084	4.164	4.164	100%
2037	10.364	4.280	4.280	100%
2038	10.639	4.393	4.393	100%
2039	10.911	4.506	4.506	100%
2040	11.177	4.615	4.615	100%

Fonte: PISA, 2019

Atualmente, o índice de hidrometração da Sede municipal é de aproximadamente 98%, existindo 1.857 ligações de água total, das quais 1.825 ligações possuem hidrômetros. Assume-se que o índice de hidrometração elevará de 98% para 100% até o de 2024 (curto prazo), o qual se manterá constante até o horizonte final de planejamento (2040).

14.1.2. Zona Rural

Embora para a zona rural do município, foi realizado o estudo de cenários alternativos qualitativos para o serviço de abastecimento de água, realizou-se a projeção das demandas de água para o horizonte de 20 anos para os mesmos com base em informações obtidas juntamente as Associações Comunitárias e a Embasa.

Considerou-se para todos as localidades rurais que o índice de atendimento alcançará 100% no ano de 2024. O índice de perdas foi estimado com base na diferença entre a vazão atual produzida e a vazão micromedida pela Embasa, o único operador que tem esse tipo de medição, e os sistemas rurais operados pelas associações não tem medidores, estabelecendo assim, uma perda inicial de 59%. Foi proposto que os sistemas rurais alcancem, no final de horizonte de planejamento, um índice de perdas de aproximadamente 20%, valor menor do que o estabelecido pelo PLANSAB, que é de 33%. Foi utilizado um consumo *per capita* de 70L/hab.dia para início de horizonte de planejamento e que será aumentado ao longo de todo período de planejamento, alcançando a 100 L/hab.dia no final do horizonte de planejamento.

A partir das metas estabelecidas, foi definida a produção necessária de água ao atendimento da população atual e futura da zona rural. A Tabela 72 ilustra a projeção da demanda de água, denominada Cenário A1', para a zona rural do município.

Tabela 72 - Projeção de Demandas de Água para a zona rural, Cenário A1 – Tremedal/BA

Prazo das Metas do Plano	Ano	População rural (hab)	Índice de Atendimento (%)	População rural Atendida (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (Kl) (l/s)	Índice de Perdas Total(%)	Demanda Necessária (Kl) Total (L/s)	Superávit / Déficit da demanda (l/s)	Produção Atual (L/s)	Capacidade nominal da ETA (L/s)	Capacidade de Reservação Atual (m³)	Capacidade de Reservação Necessária (m³)
Elaboração	2019	13.359	60,00	8.015	70,00	6,49	7,79	59	12,40	0,00	25,00	25,00	-	1.071
Imediato	2020	13.058	68,17	8.902	71,26	7,34	8,81	56	13,74	-1,34	—	25,00	-	1.187
	2021	12.764	77,46	9.887	72,54	8,30	9,96	53	15,25	-1,50	—	25,00	-	1.318
	2022	12.477	88,01	10.981	73,85	9,39	11,26	50	16,92	-1,68	—	25,00	-	1.462
Curto	2023	12.196	100,00	12.196	75,18	10,61	12,73	48	18,80	-1,87	—	25,00	-	1.624
	2024	11.922	100,00	11.922	76,53	10,56	12,67	45	18,39	0,41	—	25,00	-	1.589
	2025	11.654	100,00	11.654	77,91	10,51	12,61	43	18,00	0,39	—	25,00	-	1.555
	2026	11.392	100,00	11.392	79,31	10,46	12,55	40	17,62	0,37	—	25,00	-	1.522
	2027	11.135	100,00	11.135	80,73	10,40	12,49	38	17,27	0,35	—	25,00	-	1.492
Médio	2028	10.885	100,00	10.885	82,19	10,35	12,43	36	16,94	0,34	—	25,00	-	1.464
	2029	10.640	100,00	10.640	83,67	10,30	12,36	34	16,62	0,32	—	25,00	-	1.436
	2030	10.400	100,00	10.400	85,17	10,25	12,30	33	16,31	0,31	—	25,00	-	1.409
	2031	10.166	100,00	10.166	86,70	10,20	12,24	31	16,02	0,29	—	25,00	-	1.384
	2032	9.938	100,00	9.938	88,26	10,15	12,18	29	15,74	0,28	—	25,00	-	1.360
Longo	2033	9.714	100,00	9.714	89,85	10,10	12,12	28	15,48	0,26	—	25,00	-	1.337
	2034	9.496	100,00	9.496	91,47	10,05	12,06	26	15,23	0,25	—	25,00	-	1.316
	2035	9.282	100,00	9.282	93,11	10,00	12,00	25	14,99	0,24	—	25,00	-	1.295
	2036	9.073	100,00	9.073	94,79	9,95	11,94	24	14,76	0,23	—	25,00	-	1.275
	2037	8.869	100,00	8.869	96,50	9,91	11,89	22	14,54	0,22	—	25,00	-	1.256
	2038	8.669	100,00	8.669	98,23	9,86	11,83	21	14,32	0,21	—	25,00	-	1.237
	2039	8.474	100,00	8.474	100,00	9,81	11,77	20	14,12	0,20	—	25,00	-	1.220
	2040	8.284	100,00	8.284	100,00	9,68	11,62	20	13,94	0,18	—	25,00	-	1.204

14.2. Projeção das Demandas dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

A projeção de demanda por esgotamento sanitário ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para a sede municipal de Tremedal (Cenário E3).

14.2.1. Sede Municipal

A Tabela 73 ilustra a projeção do cenário escolhido (Cenário E3) para a sede municipal:

Tabela 73 - Projeção de Demandas do Serviço de Esgotamento Sanitário para o Cenário de Referência E3 da Sede Municipal

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto a ser tratado (L/s)	Índice de Perdas na rede (%)
2019	4.497	10,0	450	70,0	56,00	0,44	0,00	0,22	50,0
2020	4.876	68,6	3.344	71,6	57,28	3,29	0,00	1,64	50,0
2021	5.247	72,2	3.788	73,2	58,59	3,78	0,00	1,89	50,0
2022	5.611	76,0	4.264	74,9	59,93	4,32	0,00	2,16	50,0
2023	5.969	80,0	4.775	76,6	61,30	4,92	0,00	0,00	100,0
2024	6.320	82,4	5.207	78,4	62,70	5,44	9,57	0,52	90,4
2025	6.665	84,9	5.655	80,2	64,13	6,01	18,22	1,09	81,8
2026	7.004	87,4	6.121	82,0	65,60	6,61	26,05	1,72	74,0
2027	7.337	90,0	6.603	83,9	67,10	7,24	33,13	2,40	66,9
2028	7.664	91,6	7.020	85,8	68,63	7,82	39,53	3,09	60,5
2029	7.985	93,2	7.443	87,7	70,20	8,43	45,31	3,82	54,7
2030	8.300	94,9	7.874	89,8	71,80	9,06	50,55	4,58	49,5
2031	8.610	96,5	8.313	91,8	73,45	9,73	55,28	5,38	44,7
2032	8.915	98,3	8.760	93,9	75,12	10,42	59,56	6,21	40,4
2033	9.215	100,0	9.215	96,1	76,84	11,14	63,43	7,07	36,6
2034	9.509	100,0	9.509	98,2	78,60	11,69	66,93	7,83	33,1
2035	9.799	100,0	9.799	100,5	80,39	12,25	70,09	8,59	29,9
2036	10.084	100,0	10.084	102,8	82,23	12,82	72,96	9,36	27,0
2037	10.364	100,0	10.364	105,1	84,11	13,41	75,54	10,13	24,5
2038	10.639	100,0	10.639	107,5	86,03	14,00	77,88	10,90	22,1
2039	10.911	100,0	10.911	110,0	88,00	14,60	80,00	11,68	20,0
2040	11.177	100,0	11.177	111,0	88,80	15,06	80,00	12,05	20,0

Analisando a Tabela 73, nota-se que foi considerado para o Cenário E3 a implantação do sistema de tratamento da sede de no horizonte de projeto de 20 anos, com início de operação deste novo sistema já em 2024. Assim, percebe-se que essa vazão média de esgoto coletado na sede municipal no fim de plano (2040) deverá atingir um índice de tratamento de 80%.

A projeção será reduzida se a população adotar práticas de uso mais eficiente da água, além do seu reuso para outros fins menos nobres na residência, como aproveitamento de nutrientes dos efluentes domésticos através de práticas de ecossaneamento, baseados nos princípios da permacultura.

14.2.2. Zona Rural

A Tabela 74 mostra a projeção mais favorável para a zona rural, prevendo um aumento no índice de cobertura ao mesmo tempo que atende a recomendação do consumo da água e consequentemente a geração *per capita* de esgoto.

Tabela 74 - Projeção de Demandas do Serviço de Esgotamento Sanitário para o Cenário de Referência E3 da Zona Rural

Ano	População urbana (hab)	Índice de Coleta (%)	População atendida (hab)	Consumo Per Capita de água (L/hab.dia)	Geração per capita de esgoto (L/hab.dia)	Vazão média total de esgoto coletado (L/s)	Índice de tratamento de esgoto (%)	Vazão média de esgoto a ser tratado (L/s)	Índice de Perdas na rede (%)
2019	13.359	0,0	0	70,0	56,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2020	13.058	0,0	0	71,3	57,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2021	12.764	0,0	0	72,5	58,0	0,0	0,0	0,0	100,0
2022	12.477	0,0	0	73,8	59,1	0,0	0,0	0,0	100,0
2023	12.196	0,0	0	75,2	60,1	0,0	0,0	0,0	100,0
2024	11.922	80,0	9.538	76,5	61,2	9,8	13,4	1,3	86,6
2025	11.654	84,9	9.889	77,9	62,3	10,3	25,0	2,6	75,0
2026	11.392	87,4	9.955	79,3	63,4	10,5	35,1	3,7	64,9
2027	11.135	90,0	10.022	80,7	64,6	10,7	43,8	4,7	56,2
2028	10.885	91,6	9.970	82,2	65,7	10,8	51,3	5,5	48,7
2029	10.640	93,2	9.918	83,7	66,9	10,9	57,8	6,3	42,2
2030	10.400	94,9	9.866	85,2	68,1	10,9	63,5	6,9	36,5
2031	10.166	96,5	9.815	86,7	69,4	11,0	68,4	7,5	31,6
2032	9.938	98,3	9.765	88,3	70,6	11,1	72,6	8,1	27,4
2033	9.714	100,0	9.714	89,9	71,9	11,2	76,3	8,5	23,7
2034	9.496	100,0	9.496	91,5	73,2	11,1	79,5	8,8	20,5
2035	9.282	100,0	9.282	93,1	74,5	11,0	82,2	9,0	17,8
2036	9.073	100,0	9.073	94,8	75,8	10,9	84,6	9,2	15,4
2037	8.869	100,0	8.869	96,5	77,2	10,8	86,7	9,3	13,3
2038	8.669	100,0	8.669	98,2	78,6	10,7	88,5	9,4	11,5
2039	8.474	100,0	8.474	100,0	80,0	10,6	90,0	9,5	10,0
2040	8.284	100,0	8.284	100,0	80,0	10,3	90,0	9,3	10,0

14.2.3. Concentração de DBO e coliformes termotolerantes

O esgoto doméstico é aquele que provém de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõem de instalações como banheiros, lavanderias e cozinhas. É constituído por resíduos humanos (fezes e urina) e águas produzidas nas diversas atividades diárias, como asseio corporal, preparo de alimento, lavagem de roupas e utensílios domésticos (VON SPERLING, 2005).

O alvo principal dos impactos ambientais causados pela disposição inadequada de efluentes domésticos são os corpos hídricos superficiais, que recebem alta carga de matéria orgânica resultando indiretamente no consumo do oxigênio dissolvido presente nas águas dos mananciais, devido ao processo de autodepuração, que é o principal responsável pelo equilíbrio no meio aquático (VON SPERLING, 2005). Logo, aponta-se a necessidade do conhecimento das características dos efluentes para identificar as tecnologias apropriadas para o seu tratamento.

Entre estas características, as mais utilizadas no que se refere ao tratamento de esgotos são a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e os coliformes fecais. A DBO mede a quantidade de oxigênio requerida por microrganismos aeróbios para a oxidação de compostos orgânicos presentes na fase líquida, ou seja, é uma medida indireta da quantidade de matéria orgânica presente no esgoto.

De acordo com Avelino (2001), o grupo de coliformes constitui o indicador de contaminação fecal mais frequentemente utilizado, sendo empregado, desde o século XIX como parâmetro bacteriológico básico na definição de padrões para a caracterização e avaliação da qualidade das águas em geral. Uma grande vantagem no uso de bactérias coliformes como indicadoras de contaminação fecal é sua presença em grandes quantidades nos esgotos domésticos, já que cada pessoa elimina bilhões dessas bactérias diariamente. A importância sanitária destes dois parâmetros está diretamente relacionada com a avaliação da eficiência dos sistemas de tratamento.

Para o cálculo da carga orgânica e da concentração de DBO no horizonte de planejamento de 20 anos, foi utilizada a contribuição *per capita* de DBO de 0,054 Kg O₂/hab.dia, valor referenciado por Von Sperling (1996) e tradicionalmente adotada no Brasil. A carga de DBO é estimada pelo produto da população (hab) com a carga *per capita* de DBO (0,054 kg O₂/hab.d) e a concentração de DBO é estimada através do quociente da carga orgânica de DBO pela vazão de esgotos.

Para a estimativa da quantidade de coliformes fecais eliminados diariamente utilizou-se o *per capita* de 10^7 org/hab.dia, pois segundo Von Sperling (2005), cada indivíduo elimina de 10^7 a 10^{10} org/ dia. A estimativa da concentração de coliformes foi obtida dividindo a quantidade de coliformes fecais eliminados diariamente pela vazão de esgotos.

A Tabela 75 traz informações e valores de referência com relação à eficiência de remoção de DBO, Nitrogênio e Fósforo, considerando vários sistemas de tratamento de esgotos domésticos.

Tabela 75 - Eficiência de remoção de DBO, Nitrogênio e Fósforo, típicas no tratamento de esgotos domésticos

Sistema de tratamento	Eficiência de Remoção (%)		
	DBO	N	P
Tratamento preliminar	0-5	~0	~0
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20
Lagoa anaeróbia-lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60
Lagoa aerada mist. completa-lagoa decant.	70-90	30-50	20-60
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45
Biodiscos	85-93	30-40	30-45
Reator anaeróbio manta de lodo	60-80	10-25	10-20
Fossa séptica	70-90	10-25	10-20
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99
Infiltração superficial	90-98	10-40	85-95
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50

Fonte: VON SPERLING, 1996.

O Quadro 59 apresenta os valores de carga orgânica, concentração de DBO, coliformes fecais e concentração de coliformes fecais em cada ano do horizonte de planejamento, segundo alternativas com tratamento e sem tratamento para a zona urbana e rural de Tremedal.

Quadro 59 - Carga orgânica, concentração de DBO e de coliformes para alternativas com e sem tratamento - Zona Urbana e Zona Rural

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA MÁXIMA (L/S)	Carga Orgânica (Kg O ₂ /dia)	ZONA URBANA			COM TRATAMENTO		
				SEM TRATAMENTO					
				Concentração de DBO (mg O ₂ /L)	Coliformes Termotolerantes (org/dia)	Concentração de Coliformes Termotolerantes (org/100 mL)	Concentração de DBO (mg O ₂ /L)	Coliformes fecais (org/dia)	Concentração de Coliformes (org/100mL)
2019	4.497	323,86	242,84	749,83	4,50E+10	1,39E+04	120,0	3,24E+09	1,00E+03
2020	4.876	351,15	263,30	749,83	4,88E+10	1,39E+04	120,0	3,51E+09	1,00E+03
2021	5.247	377,87	283,34	749,83	5,25E+10	1,39E+04	120,0	3,78E+09	1,00E+03
2022	5.611	404,08	302,99	749,83	5,61E+10	1,39E+04	120,0	4,04E+09	1,00E+03
2023	5.969	429,86	322,33	749,83	5,97E+10	1,39E+04	120,0	4,30E+09	1,00E+03
2024	6.320	455,14	341,28	749,83	6,32E+10	1,39E+04	120,0	4,55E+09	1,00E+03
2025	6.665	479,99	359,91	749,83	6,67E+10	1,39E+04	120,0	4,80E+09	1,00E+03
2026	7.004	504,40	378,22	749,83	7,00E+10	1,39E+04	120,0	5,04E+09	1,00E+03
2027	7.337	528,38	396,20	749,83	7,34E+10	1,39E+04	120,0	5,28E+09	1,00E+03
2028	7.664	551,93	413,86	749,83	7,66E+10	1,39E+04	120,0	5,52E+09	1,00E+03
2029	7.985	575,05	431,19	749,83	7,99E+10	1,39E+04	120,0	5,75E+09	1,00E+03
2030	8.300	597,73	448,20	749,83	8,30E+10	1,39E+04	120,0	5,98E+09	1,00E+03
2031	8.610	620,06	464,94	749,83	8,61E+10	1,39E+04	120,0	6,20E+09	1,00E+03
2032	8.915	642,02	481,41	749,83	8,92E+10	1,39E+04	120,0	6,42E+09	1,00E+03
2033	9.215	663,63	497,61	749,83	9,22E+10	1,39E+04	120,0	6,64E+09	1,00E+03
2034	9.509	684,80	513,49	749,83	9,51E+10	1,39E+04	120,0	6,85E+09	1,00E+03
2035	9.799	705,68	529,15	749,83	9,80E+10	1,39E+04	120,0	7,06E+09	1,00E+03
2036	10.084	726,21	544,54	749,83	1,01E+11	1,39E+04	120,0	7,26E+09	1,00E+03
2037	10.364	746,37	559,66	749,83	1,04E+11	1,39E+04	120,0	7,46E+09	1,00E+03
2038	10.639	766,18	574,51	749,83	1,06E+11	1,39E+04	120,0	7,66E+09	1,00E+03
2039	10.911	785,77	589,19	749,83	1,09E+11	1,39E+04	120,0	7,86E+09	1,00E+03
2040	11.177	804,92	603,56	749,83	1,12E+11	1,39E+04	120,0	8,05E+09	1,00E+03

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA MÁXIMA (L/S)	Carga Orgânica (Kg O ₂ /dia)	ZONA RURAL			COM TRATAMENTO		
				SEM TRATAMENTO					
				Concentração de DBO (mg O ₂ /L)	Coliformes Termotolerantes (org/dia)	Concentração de Coliformes Termotolerantes (org/100 mL)	Concentração de DBO (mg O ₂ /L)	Coliformes fecais (org/dia)	Concentração de Coliformes (org/100mL)
2019	13.359	962,06	721,39	749,83	1,34E+11	1,39E+04	120,0	9,62E+09	1,00E+03
2020	13.058	940,38	705,13	749,83	1,31E+11	1,39E+04	120,0	9,40E+09	1,00E+03
2021	12.764	919,21	689,26	749,83	1,28E+11	1,39E+04	120,0	9,19E+09	1,00E+03
2022	12.477	898,54	673,76	749,83	1,25E+11	1,39E+04	120,0	8,99E+09	1,00E+03
2023	12.196	878,31	658,58	749,83	1,22E+11	1,39E+04	120,0	8,78E+09	1,00E+03
2024	11.922	858,57	643,79	749,83	1,19E+11	1,39E+04	120,0	8,59E+09	1,00E+03
2025	11.654	839,27	629,32	749,83	1,17E+11	1,39E+04	120,0	8,39E+09	1,00E+03
2026	11.392	820,41	615,17	749,83	1,14E+11	1,39E+04	120,0	8,20E+09	1,00E+03
2027	11.135	801,90	601,29	749,83	1,11E+11	1,39E+04	120,0	8,02E+09	1,00E+03
2028	10.885	783,89	587,79	749,83	1,09E+11	1,39E+04	120,0	7,84E+09	1,00E+03
2029	10.640	766,25	574,56	749,83	1,06E+11	1,39E+04	120,0	7,66E+09	1,00E+03
2030	10.400	748,97	561,60	749,83	1,04E+11	1,39E+04	120,0	7,49E+09	1,00E+03
2031	10.166	732,11	548,96	749,83	1,02E+11	1,39E+04	120,0	7,32E+09	1,00E+03
2032	9.938	715,70	536,65	749,83	9,94E+10	1,39E+04	120,0	7,16E+09	1,00E+03
2033	9.714	699,56	524,56	749,83	9,71E+10	1,39E+04	120,0	7,00E+09	1,00E+03
2034	9.496	683,86	512,78	749,83	9,50E+10	1,39E+04	120,0	6,84E+09	1,00E+03
2035	9.282	668,45	501,23	749,83	9,28E+10	1,39E+04	120,0	6,68E+09	1,00E+03
2036	9.073	653,40	489,94	749,83	9,07E+10	1,39E+04	120,0	6,53E+09	1,00E+03
2037	8.869	638,71	478,93	749,83	8,87E+10	1,39E+04	120,0	6,39E+09	1,00E+03
2038	8.669	624,31	468,13	749,83	8,67E+10	1,39E+04	120,0	6,24E+09	1,00E+03
2039	8.474	610,26	457,60	749,83	8,47E+10	1,39E+04	120,0	6,10E+09	1,00E+03
2040	8.284	596,58	447,34	749,83	8,28E+10	1,39E+04	120,0	5,97E+09	1,00E+03

Segundo Von Sperling (2005) em esgotos sanitários, a DBO geralmente varia na faixa de 150 a 400 mg/l, em média. Observa-se que no município de Tremedal, como não tem tratamento a DBO proveniente dos esgotos gerados no horizonte de planejamento, está acima dessa faixa (749,83 mg/l). Isso significa que cada litro de esgoto lançado em um corpo receptor pode provocar o consumo de 749,83mg de oxigênio disponível nesse meio, por intermédio das reações bioquímicas, como a respiração de microrganismos, principalmente. A Resolução CONAMA 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, estabelece para a DBO de cinco dias o valor máximo de 120 mg O₂/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60%. Portanto para atender a legislação vigente é necessário implantar um sistema com eficiência de remoção de DBO de aproximadamente 80% em Tremedal.

14.3. Projeção das Demandas dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A projeção de demanda dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para o município de Tremedal (Cenário R2).

A Tabela 76 ilustra a projeção do cenário de referência:

Tabela 76 - Projeção de Demandas de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos, Cenário de Referência R2

Ano	População (hab)	Geração per capita de resíduos (Kg/hab.dia)	Coleta Normal	Coleta Seletiva	Triagem	Compostagem	Disposição final				Resíduos não coletados (Kg/dia)
			Índice de cobertura por coleta normal (%)	Índice de cobertura por coleta seletiva (%)	Índice de recuperação de recicláveis em relação ao coletado seletivamente (%)	Índice de recuperação de resíduos orgânicos em relação ao coletado seletivamente (%)	Massa de resíduos enviada para a disposição final (ton/ano)	Índice de resíduos encaminhados para aterro sanitário em relação a massa coletada (%)	Massa de resíduos recicláveis (seco e úmido) recuperados (ton/ano)	Índice de resíduos (seco e úmido) recuperados em relação a massa coletada (%)	
2019	17.856	0,75	77	0,0	0	0	10.312	100,0%	0	0,0%	3.080
2020	17.934	0,75	80	0,0	0	0	10.701	100,0%	0	0,0%	2.750
2021	18.011	0,75	82	0	5	5	11.103	100,0%	0	0,0%	2.405
2022	18.089	0,75	85	0	5	5	11.520	100,0%	2	0,0%	2.045
2023	18.166	0,75	88	3	30	10	11.891	99,5%	65	0,5%	1.669
2024	18.243	0,75	91	4	32	11	12.306	99,2%	99	0,8%	1.277
2025	18.319	0,75	94	5	34	13	12.718	98,8%	153	1,2%	869
2026	18.396	0,75	97	7	37	15	13.118	98,2%	235	1,8%	443
2027	18.472	0,75	100	10	39	17	13.491	97,4%	363	2,6%	0
2028	18.548	0,75	100	12	42	20	13.434	96,6%	477	3,4%	0
2029	18.625	0,75	100	14	45	23	13.341	95,5%	628	4,5%	0
2030	18.701	0,75	100	17	49	26	13.198	94,1%	828	5,9%	0
2031	18.777	0,75	100	20	52	30	12.990	92,2%	1.092	7,8%	0
2032	18.853	0,75	100	22	56	34	12.797	90,5%	1.343	9,5%	0
2033	18.929	0,75	100	24	60	39	12.544	88,4%	1.653	11,6%	0
2034	19.005	0,75	100	27	64	45	12.217	85,7%	2.037	14,3%	0
2035	19.081	0,75	100	30	68	52	11.798	82,4%	2.513	17,6%	0
2036	19.157	0,75	100	34	73	60	11.181	77,8%	3.187	22,2%	0
2037	19.233	0,75	100	39	78	68	10.379	72,0%	4.045	28,0%	0
2038	19.309	0,75	100	44	84	78	9.340	64,5%	5.142	35,5%	0
2039	19.385	0,75	100	50	90	90	7.996	55,0%	6.542	45,0%	0
2040	19.461	0,75	100	50	90	90	8.028	55,0%	6.568	45,0%	0

Analizando a tabela acima, nota-se que este cenário considera uma tendência voltada para a melhoria do atendimento e à prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ou seja, a cobertura tanto da coleta normal que atingirá o índice de cobertura de 100% em 2027-2028, quanto da seletiva que terá um aumento ao longo do horizonte de estudo, atingindo 90% no fim do horizonte de planejamento (2040).

Uma vez que o volume que antes seria destinado ao aterro diminuirá em escala proporcional ao aumento daquele enviado à triagem. Desse modo, a massa de resíduos proveniente da coleta seletiva recuperada seja na triagem, seja na compostagem, será elevado de zero, em 2020 para 2.365ton/ano em 2040.

Atualmente, 100% dos resíduos coletados são encaminhados para o lixão existente no município como disposição final, sem considerar a parcela retirada por catadores informais que atuam no próprio lixão.

No final do horizonte de planejamento (2040), esse índice de resíduos enviados para a disposição final será reduzido de 100% para 55% enquanto o de resíduos recicláveis seco e úmido recuperados será elevado de 0% para 45%, em virtude da ampliação da cobertura por coleta seletiva aliado à implantação das etapas de recuperação de recicláveis e orgânicos, assumindo as metas fixadas.

Assim, as metas estabelecidas além de buscar promover o espírito de cidadania da população ainda contribui para uma melhoria do meio ambiente e para a ampliação da vida útil da célula de aterramento e futuro aterro sanitário do município.

Os investimentos precisam ocorrer em todas as ações estruturais e estruturantes, com uma expectativa de implantação do Aterro Sanitário Convencional (ASC) compartilhado, sediado a princípio no próprio município contemplando também os municípios de Belo Campo e Piripá.

14.4. Projeção das Demandas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

A projeção de demanda dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem ao longo dos horizontes de planejamento foi realizada com base no cenário de referência escolhido para o município de Tremedal (Cenário D1), conforme o Quadro 60, que ilustra as características deste cenário.

Quadro 60– Cenário D1 de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Variáveis	Características definidas
Número de áreas de risco	Redução do número de áreas de risco
Índice de vias urbanas pavimentadas	Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes
Índice de cobertura por microdrenagem	Elevação do índice de cobertura por microdrenagem
Índice de cobertura por macrodrenagem	Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem
Qualidade da Solução Adotada ou do Serviço Prestado	Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Para analisar como as características definidas no cenário de referência impactaram nas variáveis metodológica para o manejo de águas pluviais e drenagem, foi projetada a estimativa de área ocupada pela população urbana, ao longo do horizonte de 20 anos do plano. A ocupação urbana tem relação direta com a taxa de impermeabilização do solo.

No município de Tremedal não tem dados cadastrais que apresente a área urbana da cidade. O Quadro 61 apresenta a análise das possíveis consequências desse acréscimo de área ocupada para as variáveis metodológicas e características do cenário de referência.

Quadro 61 – Análise do acréscimo da área ocupada no cenário de referência do manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Cenário de Referência	Análise
Redução do número de áreas de risco	Na sede municipal de Tremedal, há um ponto crítico, com ocorrência frequente de inundações, em dias de chuvas mais intensas, decorrente da falta de capacidade da infraestrutura de drenagem existente de cumprir sua função, em escoar essas águas. Essa inundação ocorre no trecho mais baixos do município, próximos aos trechos do Rio Gavião. A ocupação nas margens do canal natural existente de drenagem, também impede alternativa de intervenção no dimensionamento do canal. Esse tipo de ocupação deverá ser evitado para acréscimo previsto ao longo da implantação do plano.
Elevação do índice de vias urbanas impermeabilizadas, porém com	O aumento no número de vias pavimentadas, acarreta na área impermeabilizada da cidade, porém se houver o mínimo de

Cenário de Referência	Análise
redução da taxa de impermeabilização dos lotes	impermeabilização dos novos lotes dessa área a ser ocupada nos próximos vinte anos, diminuirá a carga no escoamento da água de chuva, e consequentemente uma menor demanda de estrutura drenagem.
Elevação do índice de cobertura por microdrenagem	Na sede municipal, foram encontrados uma cobertura muito incipiente para a microdrenagem urbana. Os projetos executados de pavimentação de vias têm que considerar todos os equipamentos necessários para drenagem de águas pluviais. As novas ocupações têm que prever a implantação dessa estrutura.
Elevação do índice de cobertura por macrodrenagem	O aumento na densidade populacional na área prevista para ser ocupada ao longo do horizonte do plano, contribui sistematicamente no aumento nas vazões de pico das sub-bacias. Para mitigar consequências negativas, como o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações, deverão ser adotadas medidas de controle para o aumento da vazão, e, consequentemente, no índice de cobertura por macrodrenagem.
Atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: atendimento das vias urbanas, condições operacionais e de manutenção dos sistemas.	A Secretaria Municipal de Obras de Tremedal é a responsável pela prestação do serviço de manejo de águas pluviais. Para essa prestação, tem alocado seis funcionários na secretaria, que compartilham com as outras atividades de obras que o órgão executa. A falta de um corpo técnico mínimo e qualificado interfere na condição operacionais e de manutenção dos sistemas, bem como no atendimento dos serviços públicos de manejo de águas pluviais e drenagem.

15.ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil envolve a regulação, o planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. O controle social deve estar presente em todas as funções da gestão.

A Lei Federal nº 11.445/07 no capítulo II, que dispõe a respeito do exercício da titularidade, prevê que o titular deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, conforme o art. 9º: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

No tocante aos resíduos sólidos, no Artigo 26º da Lei Federal nº 12.305/2010, define-se que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, caso exista, a Lei nº 11.445/2007, e as disposições da Lei nº 12.305/2010 e seu regulamento.

Diante do desafio trazido por essas exigências legais é imprescindível a proposição de alternativas institucionais que venham dar conta dessas demandas relacionadas ao exercício das funções de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, com controle social, inclusive com a criação ou adequação dos órgãos municipais.

Portanto, tão importante quanto o exercício das funções de gestão é a estruturação de um ambiente institucional que colabore para que a mesma se desenvolva de maneira integrada, intersetorial e regionalizada. Nesse sentido, apesar das atividades poderem ser delegadas a outros atores é fundamental o titular do serviço ter um corpo técnico responsável por sua condução e ciente de como cada função está sendo desenvolvida no território do município.

A fim de conhecer as atribuições de cada função de gestão apresenta-se uma breve definição sobre cada. Em seguida propõe-se um arranjo institucional que objetiva dialogar com o cenário de referência adotado para a gestão dos serviços de saneamento básico.

15.1. O Planejamento

A função de planejamento, entendido como um processo contínuo que envolve as atividades de identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação, proposição de soluções e avaliação das atividades, por meio das quais a gestão de um serviço público deve ser desenvolvida ou colocado à disposição de forma adequada. É uma função de gestão que deve ser exercida pelo titular do serviço, indelegável a outro ente conforme estabelecido no Art. 8º da Lei nº 11.445/2007.

A Lei nº 11.445/07 define que o planejamento terá como instrumento o Plano de Saneamento Básico de competência do titular do serviço, colocado como condição para acesso aos recursos do Governo Federal a partir do exercício financeiro de 2016, conforme apresentado no Decreto nº 8.211/2014 que altera o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

O PMSB tem por obrigação definir metas e prazos a serem cumpridos, revela os anseios da população, devendo para tanto ser participativo, o que exige publicidade e debate, através das consultas e audiências públicas.

O alcance e concretização das metas, programas e ações propostas será avaliado anualmente e o PMSB revisado a cada 4 anos e deverá ter o ente de Planejamento como seu principal articulador, o qual deverá atuar em cooperação com os entes regulador e fiscalizador, com o prestador de serviço, e articular os organismos de controle social, no acompanhamento das metas e aplicação dos recursos previstos.

De um modo geral, o sistema de planejamento municipal deve ser reforçado e dado a este o papel e a estrutura condizentes com o porte do município. Isto porque não se trata apenas de viabilizar o planejamento setorial, como o do saneamento, mas principalmente estruturar o planejamento municipal, considerando todas as demais áreas que necessitam do planejamento integrado, como é o caso da urbanização, meio ambiente, habitação. Assim, fortalecendo a função de planejamento com participação social espera-se ampliar a capacidade de implementação das políticas públicas no município.

15.2. A Regulação e a Fiscalização

A Lei nº 11.445/2007 foi um divisor de águas no que diz respeito à regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, haja vista que antes da sua

promulgação o próprio prestador dos serviços acumulava as funções de prestar, planejar, regular e fiscalizar e, por isso, pouco faziam.

A regulação, segundo o Decreto nº 6.017/2007 que regulamenta a Lei nº 11.107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, passível de ser delegada pelo titular a outro ente, envolve o estabelecimento de legislação que contemple padrões e normas técnicas, econômicas e sociais para a adequada prestação dos serviços e satisfação dos usuários; a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas; a prevenção e repressão de abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e a definição de tarifas que assegurem o equilíbrio econômico e financeiro e a modicidade tarifária. O ente regulador deve ter independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, devendo estar assegurada a transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (BRASIL, 2007).

A fiscalização, delegável pelo titular dos serviços a ente, refere-se às atividades de acompanhamento, monitoramento, controle, avaliação e de aplicação de penalidades no sentido de garantir que a prestação dos serviços de saneamento básico ocorra conforme as diretrizes, normas e os padrões previstas pelo ente regulador.

Para viabilizar que os Municípios atendessem ao previsto pela lei nº 11.445/2007, a Lei nº 11.172 de 2008 que institui os princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico criou a Comissão de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Estado da Bahia (CORESAB), que foi substituída, em 2012, pela AGERSA, por meio da Lei Estadual nº 12.602/12, onde se define que as funções de regulação e fiscalização poderão ser exercidas por este ente mediante delegação, conforme o artigo 4º.

Embora o titular possua total autonomia para definir o ente regulador de sua preferência, o que se vê na prática é a indefinição deste ente para os serviços de saneamento básico, ou a delegação à AGERSA, principalmente nos municípios com serviços prestados pela Embasa.

Essa postura é consequência, também, da limitação de recursos financeiros e técnicos que viabilizem a criação de um ente regulador e fiscalizador municipal específico para os serviços de saneamento, capaz de desempenhar suas atribuições com a qualidade necessária. Da mesma maneira, não se vê iniciativas no âmbito dos consórcios

municipais, que poderiam regionalmente executar essa função, aumentando a possibilidade de realização da gestão do saneamento, conforme se preconiza na política pública de saneamento básico.

Portanto, para implementar as atividades de regulação e fiscalização da prestação dos serviços, se mostra fundamental a definição de um ente regulador. Dentre as formas de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, a Lei nº 11.445/2007 permite que o titular exerça a atividade regulatória e fiscalizatória ou delegue a outro ente a ser definido.

Portanto, a regulação e a fiscalização podem ser realizadas:

I – diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe. Daí, pode-se citar:

- ✓ O titular pode optar por criar uma autarquia municipal com esta finalidade;
- ✓ O titular pode instituir um Conselho Municipal com atribuições de regulação e fiscalização;

II – mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.

- ✓ O titular pode delegar à agência reguladora constituída no limite do Estado, configurando um convênio de cooperação entre dois entes federados, neste caso, Estado e Município;
- ✓ O titular pode delegar a regulação a uma autarquia de outro município;
- ✓ O titular pode optar por contratar coletivamente um órgão (autarquia) municipal por consórcio público.

No artigo 31, parágrafo 1º, do decreto nº 7.217/2010, prevê que em caso de consórcio público constituído para essa finalidade ou delegado pelos titulares, deverá ser explicitado no ato de delegação o prazo de delegação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a ser desempenhadas pelas partes envolvidas.

Seja qual for a alternativa adotada, a entidade que desempenhará as funções de regulação e fiscalização deverá ter independência decisória, dotada de autonomia tanto em relação ao governo quanto em face do prestador para que possa atuar de maneira a

conferir maior segurança, estabilidade e transparência, além de estimular a eficiência do prestador.

15.3. A Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A prestação dos serviços de saneamento pode ser realizada pelo titular do serviço ou delegada a outro ente. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 30, V3, institui como competência dos municípios organizar e prestar os serviços públicos de interesse local, assegurando sua autonomia administrativa.

Dessa forma, a política de saneamento deve partir do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

A Lei nº 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, da referida lei.

Uma vez delegada a prestação do serviço pelo titular a outro ente que não integre sua administração, a Lei nº 11.445/2007 define obrigatoriedade de efetivação em contrato quando os serviços são delegados em concessão, como se vê no art. 10:

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. (BRASIL, 2007)

Vale lembrar que excetua-se do disposto no Art. 10º os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação for autorizada para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio ou localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e os convênios e outros atos de delegação celebrados até o dia 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2007).

A Lei nº 11.107/2005, que disciplina a gestão associada entre entes federativos, define obrigatoriedade de efetivação contratual da delegação para ente de outra esfera federativa ou de consórcio público, como se vê no art. 13:

Deverão ser constituídas e reguladas por contrato de programa, como condição de sua validade, as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos. (BRASIL, 2005)

Portanto, excluindo estas situações, qualquer outro tipo de contratação de serviços por concessão deve seguir a Lei das Concessões nº 8.987/1995, a qual exige licitação prévia.

Atualmente, os serviços públicos de saneamento básico prestados no município têm as seguintes características:

- ✓ Os serviços de abastecimento de água na sede municipal e algumas localidades da zona rural tem como prestador a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (Embasa) é uma empresa de economia mista de capital autorizado, pessoa jurídica de direito privado, tendo como acionista majoritário o Governo do Estado da Bahia (Embasa, 2018). A Lei Estadual nº 11.172 de 01 de dezembro de 2008, instituiu princípios e diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, e disciplinou o convênio de cooperação entre entes federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, através da Embasa.
- ✓ O serviço de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos. O serviço é executado por uma empresa terceirizada, Empresa SERVCON, vencedora do processo licitatório.
- ✓ O serviço de drenagem urbana é realizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, porém sem estrutura e aporte financeiro que caracterize um serviço com rotinas de operação e manutenção definidas.

15.4. Controle Social dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Lei Federal nº 11.445/07 traz em seu escopo uma série de princípios básicos, os quais orienta uma nova cultura política, baseada na participação popular democrática, que possibilita à sociedade civil organizada (associações, conselhos, etc) exercer o controle social na formulação e implantação das políticas públicas.

Em seu Art. 3º define controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Assim, os instrumentos que viabilizam a participação e controle social além de estimular a prática cidadã possibilitam o reconhecimento dos direitos e deveres, e a participação no processo de planejar, fiscalizar e monitorizar as políticas públicas de saneamento básico.

Além da Lei Nacional do Saneamento Básico, outras leis trazem a participação e controle social como princípios, entre elas:

- ✓ Lei Orgânica da Saúde (Lei Federal nº 8.080/90),
- ✓ A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/97),
- ✓ O Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/01).
- ✓ A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/10)

Além dessas, a Política Nacional de Participação Social, Decreto nº 8.243/2014, define o conjunto de conceitos e diretrizes relativos às instâncias e mecanismos criados para possibilitar o diálogo, a aprendizagem e o compartilhamento de decisões entre o governo federal e a sociedade civil (BRASIL, 2014).

Acredita-se, assim, que participação social cria possibilidades para a transformação sociocultural da população na relação entre a sociedade civil e o Estado, favorecendo práticas participativas que defendam o interesse coletivo e a fiscalização da prestação de serviços públicos. Nesse sentido, o gestor dos serviços públicos de saneamento básico deve realizar um esforço, conforme Art. 3º da Resolução Recomendada nº 75/2009 do Ministério das Cidades, para:

I estabelecer os mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade, tanto no processo da formulação da

Política e de elaboração e revisão do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão;

II prever a participação e o Controle Social, garantida por meio de conferências, audiências e consultas públicas, e de órgãos de representação colegiada, tais como, o conselho da cidade;

III estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre os serviços prestados e sobre as propostas relativas ao plano de saneamento básico e aos estudos que as fundamentam;

IV definir os mecanismos de divulgação das etapas de discussão da política e do plano bem como canais para recebimento de sugestões e críticas.

Além dos aspectos relacionados à gestão dos serviços, o poder público deve viabilizar a participação e Controle Social a partir de atividades pedagógicas regulares nos espaços formais e não formais, como maneira de fomentar a capacitação dos agentes locais na participação do processo decisório das políticas públicas e assim:

- ✓ Possibilitar as condições para distribuição dos recursos públicos;
- ✓ Garantir ao cidadão o reconhecimento da participação social como direito;
- ✓ Promover a ampliação nos mecanismos de controle social;
- ✓ Valorizar a educação para a sociabilidade política ativa;
- ✓ Exercer o direito a transparência das informações e ao controle social das atividades públicas;
- ✓ Fortalecer os mecanismos que representam a sociedade civil (BRASIL, 2014).

Os principais mecanismos de participação social, já praticados, devem ser articulados, complementares e são:

- ✓ **Conferência Pública** – instrumento de ampla participação com os representantes da gestão pública e sociedade civil para debater, formular e avaliar determinados assuntos de interesse público. As conferências podem ocorrer de forma sistêmica e periódica, como fórum eletivo dos

representantes dos conselhos das políticas públicas, ou de forma pontual, afim de discutir, debater e dialogar sobre algum assunto.

- ✓ **Conselho de Política Pública** – Instância permanente, instituído por ato normativo para promover o diálogo entre a sociedade civil e representante da gestão pública destinada a fomentar a participação popular no processo decisório da política pública. De caráter deliberativo e/ou consultivo e composição representativa entre o poder público municipal, usuários, prestadores de serviços e demais segmentos sociais, os conselhos são espaços deliberativos e de controle social da gestão pública.
- ✓ **Audiência Pública** – instrumento participativo e consultivo para qualquer pessoal interessada, com direito a expressar sua opinião verbalmente. No entanto limita o usuário a tomada de decisão permitindo apenas à discussão sobre a matéria designada a administração pública.
- ✓ **Consulta Pública** – Ferramenta de consulta virtual democrática e transparente que permite a participação do cidadão no acompanhamento e manifestação de opinião sobre as políticas e os instrumentos legais em elaboração, que irão orientar as diversas ações da política pública.
- ✓ **Fóruns Interconselhos** – mecanismo de intersetorialidade e transversalidade que possibilita o diálogo entre diversos conselhos de políticas públicas para formular e acompanhar os programas governamentais.

A formação dos conselhos tem papel importante para o fortalecimento democrático e participativo na implementação de políticas públicas, instrumento fundamental de participação popular nas três esferas do governo, a Federal, a Estadual e a Municipal.

No âmbito da Lei nº 11.445/2007, prevê que o município deverá criar por lei órgão colegiado de caráter consultivo, mas o conselho desempenha também caráter fiscalizador, deliberativo e normativo, como detalhado a seguir, no exercício de suas atividades e todas essas atribuições devem ser preconizadas na política municipal:

- **Fiscalizador** - os conselhos devem fiscalizar as contas públicas e emitir parecer, assim como a Câmara de vereadores e o Tribunal de Contas;
- **Deliberativo** - caráter decisório sobre as suas funções;

- **Consultivo** - encargo de julgar determinado assunto que lhe são apresentados;
- **Normativo** - analisa as normas vigentes com poder para constituí-las;

No município de Tremedal, ainda não existe uma instância de controle social específica para saneamento básico, mas o município tem alguns conselhos ativos, entre eles: o Conselho Municipal de Saúde e Conselho Municipal de Educação, que são conselhos de direito conforme previsto na Constituição Federal, mas que se encontram sem atividades representativas.

15.5. Proposição do Arranjo Institucional para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

No município de Tremedal, constata-se que o titular não tem realizado de forma plena as funções de gestão em saneamento básico, com a qualidade necessária. A atividade de planejamento das ações se inicia com os esforços voltados para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), instrumento do planejamento. A prestação dos serviços, que não é universal em quantidade e qualidade suficiente, vem acontecendo sem nenhuma regulação e fiscalização estruturada para acompanhar sua execução. Da mesma maneira se encontra o controle social, que ainda não foi institucionalizado via lei municipal.

Para reestruturar esse quadro, afim de implementar as funções de gestão em saneamento básico, conforme preconiza a política pública, o Município deve criar uma infraestrutura mínima capaz de coordenar o planejamento dos serviços, viabilizando a integração entre os diferentes atores envolvidos, e acompanhar os responsáveis pela execução das atividades de regulação, fiscalização e prestação.

Nesse sentido, propõe-se a incorporação no arranjo institucional do poder público de pelo menos duas diretorias estruturantes para a gestão no município. A primeira, a Diretoria de Planejamento Integrado, dentro da estrutura da Secretaria de Municipal de Administração, com a atribuição de estruturar as ações de planejamento das políticas públicas municipais; implantando Cadastro Territorial Multifinalitário, que integre as diferentes informações relativas às infraestruturas existentes no território do município, englobando as informações de cadastro de infraestrutura urbana, as informações geradas pelos prestadores de serviços, as informações de monitoramento social e ambiental, dados oriundos das ações de licenciamento e fiscalização. Outra atividade importante que deve ser implantada é a compilação das ações realizadas pelas diferentes secretarias e órgãos do poder público, de maneira a evitar sobreposição de ações e desperdício de recursos públicos.

A essa diretoria caberá, também, a função de coordenar a integração entre as diferentes secretarias e órgãos do município e seus planos, conduzir a rotina do planejamento intersetorial, mediar as relações entre os geradores de informação setoriais e auxiliar os órgãos da prefeitura a tomar decisões que exijam olhares complexos da realidade.

A segunda a ser criada, deverá ser a Diretoria de Saneamento Básico, terá como a atribuição implementar, acompanhar, monitorar e avaliar a gestão dos serviços de saneamento básico no município. Assim, essa diretoria deverá absorver toda e qualquer ação voltada para o saneamento básico, a saber: Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Manejo de Resíduos Sólidos; Drenagem e Manejo das Águas de Chuva; e o acesso à informação e Controle Social. Todas as ações deverão ser integrada de maneira a conduzir o processo de planejamento do saneamento e acompanhar, monitorar e auxiliar outros entes que executem as atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços em todo o território. A Diretoria de Saneamento Básico deverá acompanhar os entes delegatários, caso existam, coletando dados e informações pertinentes à sua atividade, e realizando ações integrativas das funções de gestão no âmbito da Diretoria. Assim, quando chamado a responder qualquer questão referente ao saneamento básico no município, o Chefe do Executivo terá o suporte técnico dessa Diretoria, que lhe auxiliará ainda na proposição de ações relacionados ao saneamento e temas afins.

Para realizar suas atividades as diretorias necessitarão de um corpo técnico formado por profissionais de nível superior e nível técnico, além de equipamentos e ferramentas de gerenciamento de dados e informações.

A criação das Diretorias trará ao município maior capacidade de organizar a sua gestão, no que tange a atividade de planejamento e assim investir de forma mais eficiente, eficaz e efetiva, com foco no desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Para realizar as funções de Regulação e Fiscalização, o município poderá optar por realizar em sua própria administração, direta ou indireta, por delegação a outro ente, ou mesmo por gestão associada por meio de cooperação técnica com o Estado da Bahia ou com outro município que tenha capacidade de realizar a atividade. Nesse sentido é possível optar por alguns caminhos:

- a) Delegar a Regulação e Fiscalização para a Agência Reguladora de Saneamento da Bahia (AGERSA) dos quatro componentes de Saneamento.
- b) Criar uma agência municipal reguladora para os serviços de saneamento.
- c) Fomentar a criação de uma Agência Regional de Regulação e Fiscalização, que atendesse, por exemplo, aos municípios do Território Identidade.

d) Delegar a Regulação e Fiscalização para a instância de Controle Social em Saneamento Básico.

O município deverá avaliar qual a opção mais adequada para sua atual conjuntura e planejar a estruturação das suas atividades de regulação e fiscalização dos serviços a longo prazo.

A implementação das funções de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, deve ser realizada em curto prazo (1 a 4 anos), já que a médio prazo (4 a 8 anos), espera-se que o titular já disponha de uma administração mais estruturada, com maior aporte financeiro e técnico, favorecendo a melhoria dos serviços de saneamento, e o fortalecimento da atuação do Controle Social.

Assim, estruturado os arranjos relativos a gestão, seja qual for a alternativa adotada, as equipes terão a função de dar suporte ao chefe do executivo nos encaminhamentos e decisões relativos à gestão do saneamento básico, dando maior condição de acompanhar a situação do saneamento em todo o território do município, acompanhar a implementação do plano, manter o planejamento como uma atividade continuada, fazer o preenchimento e acompanhamento do sistema de informação municipal, acompanhar as atividades da regulação e fiscalização, promover os espaços de participação e controle social, além de manter uma prática de trabalhar em conjunto com as diferentes secretarias do município com ações relacionadas aos serviços de saneamento básico.

16.ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA COMPATIBILIZAÇÃO ENTRE DEMANDAS E DISPONIBILIDADES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

No Produto C, foi possível conhecer as carências, demandas e disponibilidades de serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural bem como a caracterização institucional da prestação dos serviços do município de Tremedal.

A partir do estudo de cenários de demandas dos serviços de saneamento básico foram estabelecidos cenários, a partir dos quais foi possível verificar as demandas e disponibilidades dos serviços, com base nas projeções das demandas dos serviços públicos ao longo do horizonte planejado de 20 anos. Com o cenário de referência adotado, foi possível propor alternativas de intervenção e de mitigação dos déficits e deficiências na prestação destes serviços com o objetivo de sanar ou melhorar tais carências e de atingir a universalização no decorrer dos horizontes de planejamento.

Com base na projeção da evolução da demanda, no horizonte planejado de 20 anos, do cenário de referência adotado para cada serviço do saneamento será selecionado um conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade destes serviços.

16.1. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Abastecimento de Água

Durante os eventos setoriais, realizados nos setores de mobilização, definidos nas estratégias sociais, os representantes sociais apresentaram proposta de soluções para os diversos problemas existentes no abastecimento de água. A partir do Quadro 62 foi possível observar as principais soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente.

**Quadro 62 – Principais soluções para abastecimento de água apresentadas pelos
representantes sociais nos eventos setoriais**

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Urbana e Rural	Melhorar a qualidade e aumentar a oferta de água	X	X

ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Urbana e Rural	Aproveitar melhor os poços existentes e perfurar novos poços	X	X
Urbana e Rural	Proteção das nascentes com o plantio de mata ciliares	X	X
Rural	Maior oferta de água		X
Rural	Realizar o reflorestamento		X
Rural	Melhoria no atendimento da Embasa		X
Rural	Agilizar o conserto nas bombas dos poços		X
Rural	Aquisição de mais reservatórios		X
Rural	Reflorestamento e reserva florestal		X
Rural	Regularidade da coleta	X	X
Rural	Construção de novas barragens	X	
Rural	Perfuração de poços artesianos com planejamento	X	
Urbana	Sistema de tratamento e rede de esgoto para não poluir os mananciais	X	X

Fonte: PISA, 2019

É possível perceber que para a população do município de Tremedal, tem medidas estruturais, e estruturais/estruturantes, sendo as estruturais: Construção de novas barragens, perfuração de poços artesianos com planejamento, sistema de tratamento e rede de esgoto para não poluir os mananciais; e as demais, conforme listadas no Quadro 62, classificadas como estruturais/estruturantes.

16.1.1. Alternativas de mananciais para atender a área de planejamento

A gestão dos serviços de abastecimento de água tem que está em consonância com a gestão dos recursos hídricos, considerando a água como um recurso finito que essencialmente tem que estar disponível em quantidade e qualidade no meio ambiente. Essa gestão inicia-se com o conhecimento dos mananciais existentes não só no território municipal, como também no âmbito regional. No diagnóstico, foi realizado uma ampla pesquisa e análise da hidrografia e hidrogeologia da região em que o município de Tremedal está inserido, identificando possíveis corpos d'água superficiais e/ou subterrâneos com potencial de abastecimento.

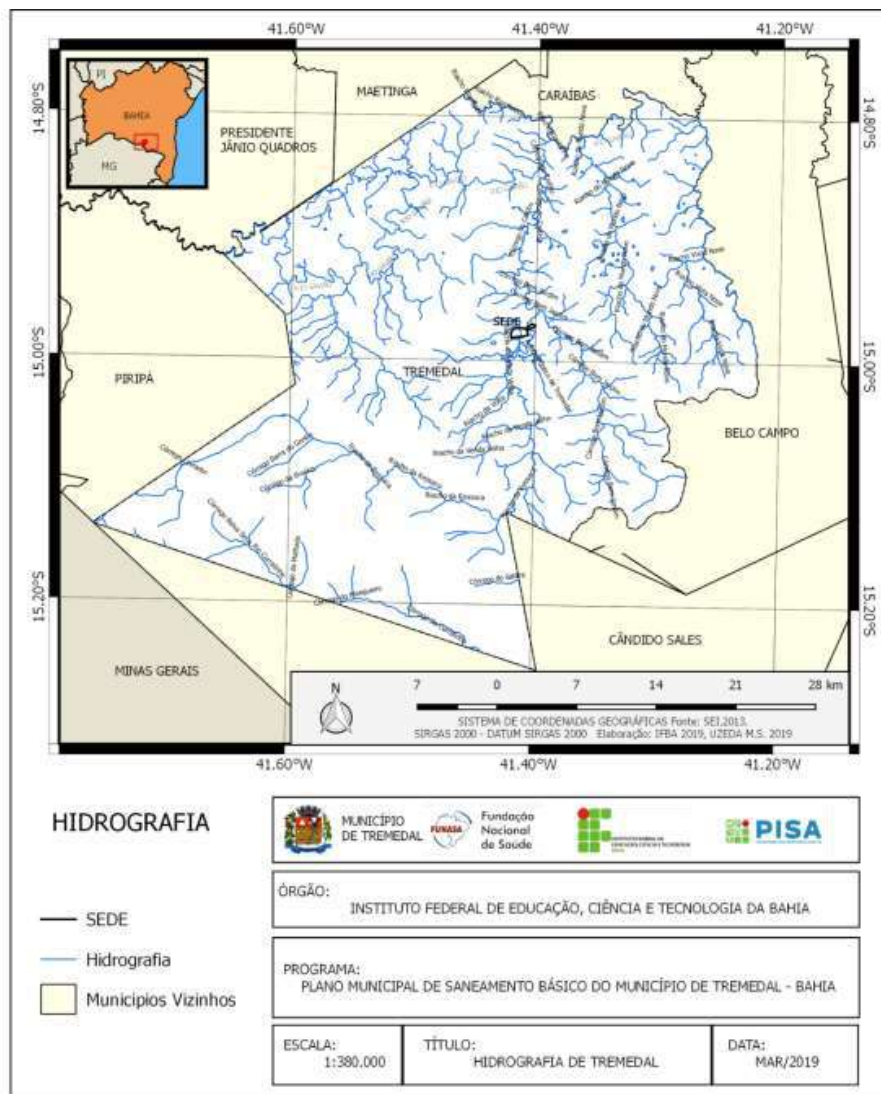
16.1.1.1. Mananciais Superficiais

Conforme pesquisa e análise da hidrografia do município de Tremedal, o mesmo encontra-se inserido na Bacia do Rio de Contas. A rede de drenagem de Tremedal apresenta, em maior proporção, uma distribuição dendrítica, isto é, com muitos afluentes (CPRM, 2006). É caracterizada pelo rio Gavião, os Córregos: do Curralinho, Bom Jardim, Barra do Gentil, Lavrador, do Mangueiro, do Salitre, da Malhada e Ribeirão do Caititu e da Ressaca, além dos Riachos: da Volta, da Venda Velha, de Santana, Mundo Novo, Vista Nova e Riachinho (Figura 67).

Os mananciais superficiais presentes no território do município de Tremedal não dispõem de capacidade hídrica suficiente para atender a demanda para abastecimento de água atual e conseqüentemente durante o horizonte dos 20 anos de planejamento. Esses mananciais são cursos d'águas intermitentes, que tem seu leito seco no maior período do ano, servindo basicamente de canal natural para escoamento das águas pluviais, mantendo pequenas vazões em poucos dias após o período de chuva. Essa condição foi agravada ainda mais pela grande estiagem dos últimos anos, bem como pela disseminação da proteção natural dos rios, as matas ciliares.

O Rio Gavião seria o único manancial que se mantém com água no seu leito a maior parte do tempo, entretanto tem sofrido com o processo de poluição.

Figura 67- Hidrografia de Tremedal/BA



Fonte: PISA, SEI/13, 2019.

Ressalta-se a necessidade adotar medidas para recuperação e preservação dos mananciais, principalmente com o reflorestamento sustentável, com várias espécies nativas, reativando a produção de mudas através do projeto que já existiu na região do Rio Gavião e também do Rio Tapioconga, localizado no Distrito de Lagoa Preta.

16.1.1.2. Mananciais Subterrâneos

Segundo a CPRM (2019), no Município de Tremedal podem-se distinguir três domínios hidrogeológicos: formações superficiais Cenozóicas, metassedimentos/metavulcanitos e cristalino.

As vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é na maior parte das vezes salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades, ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens (CPRM, 2006).

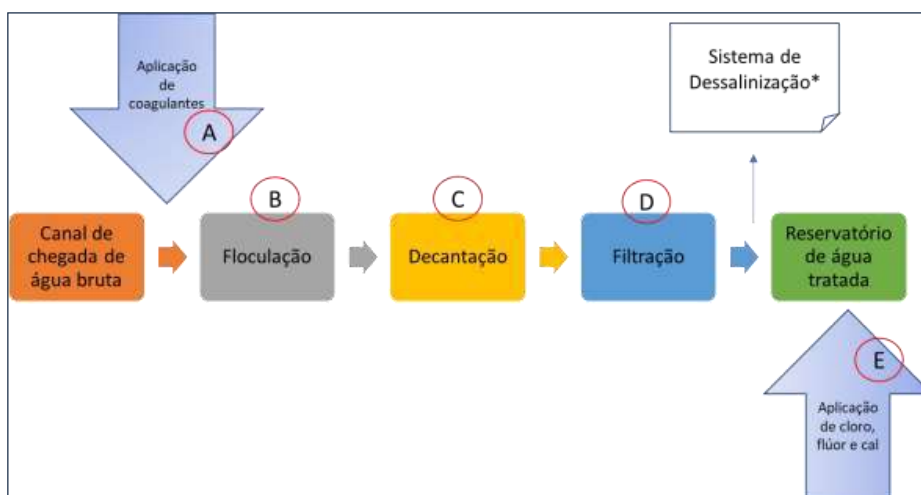
16.1.2. Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda da Sede Municipal

Como apresentado no diagnóstico, para atender atualmente a sede municipal a Embasa capta de uma barragem de acumulação construída pelo DNOCS no Rio da Ressaca e administrado pela ANA. Tem capacidade de armazenamento de 23,13 hm³. Este açude atende ao SAA de Tremedal e é, também, utilizado para atividades de agricultura. A captação flutuante do sistema tem capacidade de 25L/s com volume diário de 693m³.

A estrutura de tratamento do SAA operado pela Embasa é composta pelas seguintes etapas: Coagulação, Floculação, Decantação, Filtração, Dessalinização, Desinfecção e Fluoretação (Figura 68). A unidade de dessalinização da água está desativada pelo fato da atual qualidade do manancial não demandar esta etapa atualmente.

O sistema possui três estruturas de reservação, uma elevada por pórticos de concreto armado com capacidade volumétrica de 50m³, localizado na área da estação de tratamento de água (ETA), e duas outras estruturas apoiadas, de 300m³ cada, também localizados na área da ETA.

Figura 68 – Esquema do tratamento simplificado de água



Fonte: Adaptado Relatório Anual de Informação ao Consumidor de 2015 – EMBASA, 2019

Para manter o tratamento do sistema de abastecimento de água de Tremedal, são necessárias ações de proteção desse manancial e intervenções operacionais, como os reparos para proteção do manancial, melhorando as cercas e portões de acesso. Atualmente a capacidade do sistema produtor de água potável, atende à demanda para início (2020) e final do Plano (2040).

Além disso, como foi discutido no item reservado ao estudo de cenários de referência, caso as projeções feitas para o cenário de referência adotado (Cenário A1) sejam atingidas, a demanda necessária de água irá crescer de forma gradual ao longo dos anos de planejamento, sendo necessário uma vazão tratada de aproximadamente 14,23 L/s no ano final de planejamento (2040), conforme pode ser visualizada na Tabela 77.

Tabela 77–Projeções das Demandas dos Serviços de Abastecimento de Água (Cenário A1)

Ano	População Urbana (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda Média Diária (l/s)	Demanda do dia de maior consumo (K1) (l/s)	Índice de Perdas (%)	Demanda Necessária Total (L/s)	Produção Atual (L/s)	Vazão Média Captada Atual (l/s)	Capacidade de Reservação Atual Total (m³)	Capacidade de Reservação Necessária (m³)
2020	4.876	96	4.705	72	3,90	4,68	56	7,30	25,00		650	674
2024	6.320	98	6.224	78	5,65	6,77	45	9,83				976
2028	7.664	100	7.664	86	7,61	9,13	36	12,45				1315
2034	9.509	100	9.509	98	10,81	12,98	26	16,38				1868
2040	11.177	100	11.177	110	14,23	17,08	20	20,49				2459

Entretanto, para viabilizar o acesso a água potável de qualidade, é fundamental pensar na adoção de tecnologias apropriadas e adequadas à realidade local, em custos compatíveis com a capacidade de pagamento, sistemas de fácil operação e manutenção, com participação social e gestão adequada e compartilhada, já que nem todo o município será atendido por sistemas convencionais de abastecimento de água, devido, também, aos elevados custos de implantação e operação. Portanto, é importante que se utilize da diversidade de soluções tecnológicas e mananciais alternativos para viabilizar o atendimento à população urbana e rural do município de Tremedal.

16.1.3. Alternativas Técnicas para Atendimento da Demanda para a População Rural

A população rural de Tremedal é abastecida pelos sistemas operados por Associações Comunitárias. O índice de atendimento para as localidades rurais é de 60%, porém não tem o processo de tratamento, sendo distribuída água bruta para as localidades atendidas por esses sistemas.

Associado à garantia de quantidade suficiente para suprir as necessidades básicas tem-se o controle e vigilância da qualidade da água proveniente de soluções alternativas. De acordo com a Portaria de Consolidação nº 5 de 2017, do Ministério da Saúde, toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente, por meio de sistema ou solução alternativa coletiva, e proveniente de solução alternativa individual, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

Nesse sentido, o controle e vigilância da qualidade das águas oriundas de fontes alternativas de abastecimento necessitam de um monitoramento contínuo, envolvendo agentes comunitários e as próprias famílias por meio de Plano de Segurança de Água (PSA) e atuação ativa e presente da vigilância sanitária do município.

Assim, conhecendo as características da hidrografia e hidrogeologia do município propõe-se intervenções para promover melhorias nas soluções coletivas de abastecimento de água já existentes como também propor soluções alternativas individuais, considerando as peculiaridades de cada distrito e a capacidade de pagamento dos usuários.

Na seleção da tecnologia apropriada de tratamento para solução alternativa coletiva, deve-se assegurar a sustentabilidade do sistema, que desempenha papel de suma importância para que seja continuamente produzida água com qualidade adequada e quantidade compatível com as necessidades da população durante o horizonte de planejamento de 20 anos.

A seguir, apresenta-se as alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda dos distritos.

16.1.3.1. Alternativas Coletiva de Abastecimento

No município de Tremedal, nos sistemas que distribui água bruta para população rural, faz-se necessário a implantação de tecnologia de tratamento do tipo simplificado, com desinfecção e fluoretação, e adotar ações efetivas visando a manutenção da qualidade da água bruta tais como proteção dos mananciais subterrâneos para impedir a contaminação do solo e

consequentemente da água por esgoto e agrotóxicos, manutenção das matas que protege a nascente que abastece a região de Picada, recuperação de rios e nascentes que já existiram no território com plantação de matas ciliares, bem como o controle da qualidade da água tratada a fim de se garantir o atendimento ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS nº 05/17.

..

16.1.3.2. Alternativas Individuais de Abastecimento

Como solução individual de abastecimento, tem-se a captação de água de chuva. Conforme Fundação Konrad Adenauer (2006),

(...) a captação e o manejo de água de chuva como água potável ou para uso na agricultura não é uma ideia nova, mas está sendo largamente ignorada pelos planejadores públicos e a iniciativa privada por não ser considerada tão atraente como os megaprojetos de abastecimento de água.

Nesse sentido a captação de água de chuva, se introduzida em larga escala, pode aumentar consideravelmente o abastecimento existente de água a um custo relativamente baixo, e passar para as comunidades a responsabilidade de gerenciar seu próprio abastecimento de água (FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER, 2006).

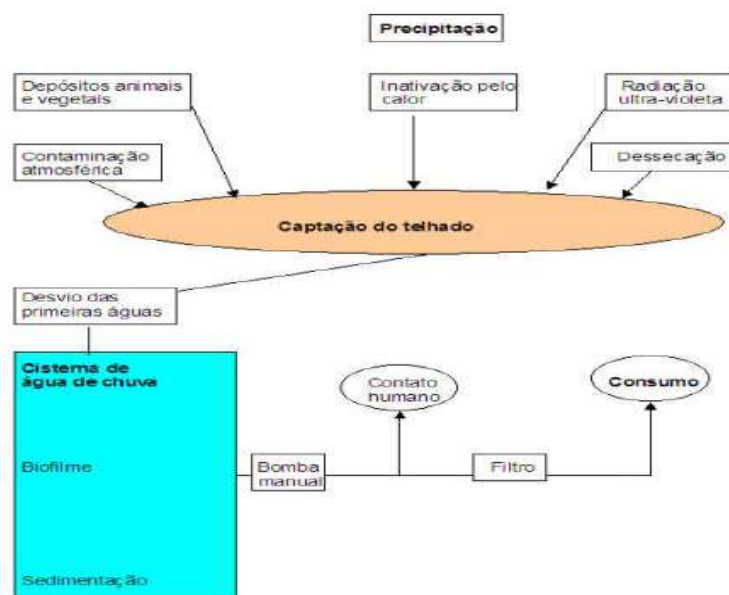
Neste cenário, a captação de água de chuva torna-se atraente para ser adotada como uma solução individual de abastecimento no município de Tremedal, tendo em vista uma pluviosidade média anual em torno de 736 mm. A adoção dessa tecnologia para o abastecimento contribui para um maior aproveitamento das águas e maior redução na utilização de energia (FUNASA, 2006).

No entanto, um dos principais fatores que alteram a qualidade da água oriunda das chuvas é no manejo dos dispositivos de captação (telhados, calhas e superfícies de escoamentos), que permitem a entrada de contaminantes, tanto biológicos como físico químicos. Ademais, poeira, sujeira, fezes de animais e folhas de árvores podem, além de contaminar a água com microrganismos nocivos à saúde, conferir sabores e odores desagradáveis à mesma (AMORIM e PORTO, 2004).

Além do exposto, outros fatores também propiciam a contaminação da água, como a construção de cisternas próximas a fossas rudimentares e esgotos a céu aberto, a falta de conservação e manejo adequado das mesmas, tampas inadequadas, problemas de rachaduras e uso de cordas e baldes para tirar a água da cisterna, de forma que vários microrganismos, não só do grupo coliformes totais e fecais, mas também outras bactérias como *Pseudomonas aeruginosa*, podem estar presentes na água (RUSKIN, 1988^{apud} AMORIM e PORTO, 2004).

Neste contexto, para garantir água de beber própria para consumo humano, precisa-se de uma estratégia ampla que considere os riscos e o manejo dos mesmos em todas as etapas desde a captação, armazenamento, tratamento e distribuição até o consumo, colocando barreiras sanitárias para evitar e minimizar a contaminação da água da chuva, mesmo antes desta entrar na cisterna e no momento de sua retirada, como mostra a Figura 69 (GNADLINGER, 2007). Assim, a qualidade da água da chuva captada em cisternas depende da pureza da atmosfera, dos materiais usados para construir a área de captação e das impurezas depositadas na superfície do telhado- onde a exposição a raios ultravioletas, calor e dessecação no telhado já eliminam grande parte de bactérias nocivas -, das calhas e bicas - que conduzem a água para a cisterna -, da maneira como se tira a água da mesma, do contato humano e do tipo de tratamento antes do consumo.

Figura 69 - Sequência de possível contaminação e tratamento de um sistema familiar de captação de água de chuva



Fonte: Gnadlinger, 2007 adaptado segundo Spinks et al, 2003.

Conforme Gnadlinger (2007), nas Diretrizes de Qualidade de Água de Beber da OMS (WHO, 2003) esta abordagem chama-se de PSA - Plano de Segurança de Água que existe em sistemas de fornecimento grandes (como adutoras) e sistemas de fornecimento menores para comunidades e famílias em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Assim, os objetivos de um PSA são minimizar a contaminação de fontes de água, promover a redução ou a remoção de contaminação por meio de processos de tratamento e prevenir a contaminação durante armazenamento, distribuição até o momento do consumo.

Desse modo, os impactos das principais fontes de contaminação como pássaros, pequenos animais e sujeiras oriundas dos telhados podem ser minimizados por medidas simples, segundo as especificações da OMS:

- As calhas devem ser limpas regularmente, galhos de árvores pendentes devem ser diminuídos ao máximo porque podem ser uma fonte de poluição e facilitar o acesso à área de captação para pássaros e pequenos animais;

- Os canos de entrada das cisternas devem contemplar coadores/filtros de lixo de folhas.
- Recomenda-se instalar nas cisternas suportes “desviadores” para eliminar o primeiro fluxo, que não deixam entrar no tanque de armazenamento da água potável, a água da chuva inicial que lava o telhado (20–25 litros), que deve ser destinada para usos menos nobres, a exemplo da irrigação de pequenas hortas. Na ausência desses suportes recomenda-se usar bicas separáveis, que podem fazer o mesmo efeito (WHO, 2003).
- Uso de bomba manual em substituição de balde a fim de evitar o contato do balde e da corda, muitas vezes sujos, com a água da cisterna.

Desse modo, a captação de água de chuva deve ser realizada conforme alguns procedimentos básicos construtivos – existência de área de captação, calhas e tubulações, tanque de armazenamento, tratamento da água e forma de distribuição – e procedimentos operacionais – descarte nos primeiros minutos de chuva. Todos esses cuidados visam obter água em boas condições de consumo de acordo com o uso destinado.

Deve-se apostar nas soluções individuais, não apenas para atender a demanda da zona rural, mas também para complementar a demanda nas áreas urbanas atendidas, visto que esse tipo de tecnologia, sobretudo captação de água de chuva, oportuniza o aproveitamento das águas para usos menos nobres - a exemplo da irrigação de plantas, lavagem de roupas, limpeza de veículos, evitando assim a utilização de água tratada, para usos menos nobres -, além da contribuição na drenagem das águas pluviais.

A utilização da técnica de retenção das águas de chuva no próprio terreno, colabora na redução da contribuição das águas oriundas dos lotes impermeabilizados nos sistemas públicos de drenagem. Isso, a longo prazo, pode significar um grande benefício para o município, visto a diminuição das vazões de cheia nas vias públicas, caso a captação de água de chuva seja implementada em todas as novas construções que venham a impermeabilizar os solos do município.

O abastecimento de cisternas com água proveniente de carros-pipa não é recomendado, visto que embora possa minimizar o problema da disponibilidade de água, torna-se uma fonte potencial de contaminação por fatores ligados à origem da água, pela vulnerabilidade a que a água está exposta, durante o transporte e pelas condições de higiene e limpeza dos carros

(AMORIM; PORTO, 2004). Esse tipo de solução deve ser utilizado em momentos emergências, onde a abastecimento contínuo esteja comprometido por questões de força maior.

Outra alternativa individual de abastecimento é a utilização de cacimba. De acordo com estudo realizado pela Fundação Konrad Adenauer (2006), a cacimba é um poço raso com diâmetro de até 2 metros, coberto com uma tampa de madeira ou cimento e com um carretel ou uma bomba manual para retirar a água, podendo também ser construído com anéis pré-moldados ou blocos de cimento, 30 metros distante e acima de foco de poluição como fossas, sumidouros, currais, esterqueiras, dentre outros. Além disso, recomenda-se que os três primeiros metros da base do poço devem ser revestidos com alvenaria a fim de evitar contaminações e a construção de uma laje sobre o poço para garantir sua segurança e higiene. Assim, o poço pode fornecer água para abastecimento humano, animal e uso agrícola dependendo da qualidade e quantidade da água do lençol freático.

As cacimbas também podem ser construídas dentro do leito de riachos ou rios, no qual, se perfura um buraco de 2 x 2 m até encontrar um veio d'água. Para evitar que a areia do leito do riacho caia na escavação, se levanta em torno uma parede de tijolos ou anéis de concreto até pouco abaixo do nível superior do leito do riacho. Esta murada é então coberta com uma laje de concreto, deixando só uma abertura de 50 x 50 cm como acesso e para a retirada da água. Esta abertura é coberta com uma tampa ou somente com galhos e gravetos para que durante as primeiras trovoadas no início do período chuvoso a água da chuva possa começar a encher por cima esta cisterna-cacimba. Após a estação chuvosa, as reservas dos veios subterrâneos estão reabastecidas e o sistema passa a funcionar como poço.

16.1.4. Previsão de eventos de emergência e contingência

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece que ações para emergências e contingências devem fazer parte da abrangência mínima do plano de saneamento básico.

Conceitualmente, contingência é a possibilidade de uma eventualidade acontecer ou não, e emergência é a ocorrência dessa eventualidade, ou seja, o surgimento de uma situação crítica.

Para minimizar a probabilidade de ocorrência dessas eventualidades, um plano de ações de atendimento para situações de emergência e contingência deve ser feito, visando à mitigação dos efeitos de acidentes em qualquer um dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir a segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com esses serviços.

Para isso, é necessário estabelecer formas de atuação rápidas e eficientes dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, realizadas por equipes especializadas. Em caso de ocorrências atípicas que extrapolem a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de equipamentos, materiais, mãos de obra, a fim de evitar que os sistemas de saneamento básico tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada.

As ações para emergência e contingências serão tomadas pelo Poder Público, verificando situações de risco e/ou perturbação da ordem e saúde pública, bem como causem ou possam causar dano ao meio ambiente.

Os acidentes ocorridos devem ser documentados, para formação de um histórico. Assim será possível verificar recorrências dos eventos, além de condutas e procedimentos que possam ser aprimorados, e gradualmente reduzir o número de ações emergenciais.

O abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade do saneamento básico, em termos de essencialidade quanto à impossibilidade de funcionamento. Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros previstos em lei.

Todas as etapas do sistema de abastecimento de água (captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável) são vulneráveis às contaminações acidentais ou mesmo intencionais, podendo causar a interrupção e a paralisação do sistema, e colocar em risco a saúde e o bem-estar das populações abastecidas.

Substâncias e compostos diversos, dissolvidos ou em suspensão, bem como organismos patogênicos, podem ser encontrados na água causando as consequências descritas no Quadro 63.

Quadro 63 - Consequências das substâncias, compostos, organismos na água

Substâncias, composto e organismos	Consequências
Substâncias calcárias e magnesianas	Tornam a água dura;
Substâncias ferruginosas	Mudam a cor e as características da água

Substâncias, composto e organismos	Consequências
Partículas finais do terreno	Responsáveis pela turbidez da água;
Substâncias laminadas (algas)	Modificam o cheiro e sabor da água
Organismos patogênicos transmitidos pelo homem, (vírus, bactérias, protozoários e helmintos)	Causam as doenças de contaminação fecal (cólera, disenteria bacilar, amebíase, febres tifoides e paratifoide, poliomielite, hepatite A, leptospirose, gastroenterites, etc.)
Vetores cujo ciclo biológico, na fase larvar, ocorre na água.	Transmitem doenças como a Malária, Dengue, Febre Amarela, etc.
Poluentes químicos e radioativos, (esgotos industriais e de mineração, agrotóxicos, pesticidas, etc.)	Torna a água imprópria para o consumo

Fonte: PMSB - Imbituba, 2012.

Os casos das doenças constatadas deverão ser documentados e informados nos sistemas de informações disponíveis no âmbito municipal, estadual e federal. Notas técnicas deverão ser elaboradas pelo município, com base nos dados recebidos para se fazer uma divulgação ampla para órgãos de imprensa, população e serviços de saúde.

Na ocorrência de um surto epidêmico de doenças relacionadas com a água, a partir da constatação do mesmo, a investigação epidemiológica minuciosa deve acontecer com o intuito de definir as principais causas do problema, assim como os reservatórios de agentes infecciosos, os hospedeiros, as fontes de infecção e os mecanismos de transmissão.

Quando o surto for circunscrito a um pequeno foco, será necessário considerar que a contaminação da água tenha ocorrido em cisternas e caixas d'água, as quais devem ser sempre vedadas, para funcionarem como reservatórios estanques, e inspecionadas em intervalos regulares para limpeza e desinfecção.

O controle de qualidade da água é da competência dos órgãos de vigilância sanitária, enquanto que os poluentes químicos e radioativos são controlados pela vigilância ambiental.

No caso de escassez ou de contaminação dos recursos hídricos, a depender de quão crítica é a situação, pode ser necessária à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos. Segundo o Art. 46 da Lei 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial, através de coleta de água tratada em pontos distantes, e a transportar em carros pipas até os depósitos locais, sendo distribuída para a população. Os

pontos de suprimento de água devem fornecer água de boa qualidade e a água pode e deve ser desinfetada, durante o transporte.

Quanto às redes de distribuição, os riscos de contágio da água na tubulação pela água existente no lençol freático, estão sempre presentes, pois não existem redes de distribuição absolutamente estanques. Para que a água do freático adentre na tubulação danificada, é necessário que a pressão hidrostática do freático supere a da rede de distribuição, provocando uma inversão do gradiente de pressões. Essa situação ocorre nas interrupções do fluxo de água potável.

Quando a falta de água é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia em elevatórias estratégicas podem solucionar o problema. Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou desastre estão descritos a seguir:

- ✓ Colocar a rede novamente em condições de uso, no mais curto prazo possível;
- ✓ Mapear soluções alternativas coletivas e individuais quanto a sua vulnerabilidade;
- ✓ Avaliar a situação de mananciais e bacias hidrográficas afetadas e que possam ser usadas alternativamente para atender a população afetada;
- ✓ Realizar diagnóstico da qualidade da água para consumo humano, o qual, devido ao caráter emergencial, deverá priorizar as análises de cloro residual e *E. coli* ou coliformes termotolerantes;
- ✓ Avaliar a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Indicar a utilização de soluções alternativas de abastecimento, no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas;
- ✓ Utilizar equipamentos portáteis, em caráter provisório, enquanto se providencia a recuperação dos sistemas de abastecimento;
- ✓ Utilizar das Unidades de Engenharia do Exército, as quais são equipadas com aparelhagem portátil de filtração sob pressão e de cloração da água e tem todas as condições para apoiar os órgãos locais de Defesa Civil, quando solicitado.
- ✓ Monitorar em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, utilizando sempre equipamentos de proteção individual, para evitar acidentes toxicológicos.
- ✓ Na existência de áreas caracterizadas por contaminação química restringir o acesso por parte da população na área afetada, pois algumas substâncias químicas reagem

com a água e formam gases e vapores tóxicos, sem cor nem odor, mais densos que o ar que se acumulam nas zonas baixas, onde as pessoas respiram;

O Quadro 64 apresenta alternativas para evitar a paralisação do sistema de água de acordo com sua ocorrência, origem e suas respectivas ações de emergência e contingência.

Quadro 64 – Alternativas para evitar a paralisação do sistema de água

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Falta de água generalizada	✓ Inundação na captação de água bruta danificando equipamentos e/ou estrutura ✓ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica na ETA ✓ Vazamento de cloro nas instalações de tratamento ✓ Qualidade inadequada da água dos mananciais ✓ Ações de vandalismo	✓ Verificação de plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência ✓ Comunicação à população, instituições e autoridades ✓ Comunicação à polícia ✓ Comunicação à concessionária de energia elétrica ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Controle da água disponível em reservatórios ✓ Reparo das instalações danificadas ✓ Implementação de rodízio de abastecimento
Falta de água parcial	✓ Deficiências de água nos mananciais em período de estiagem ✓ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água ✓ Interrupção do fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição ✓ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada ✓ Danificação de estruturas de reservatório e elevatórias de água tratada ✓ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada ✓ Ações de vandalismo	✓ Verificação de plano de ação (intervenção propostas) às características da ocorrência ✓ Comunicação à população, instituições e autoridades ✓ Comunicação à polícia ✓ Comunicação à concessionária de energia elétrica ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Reparo das instalações danificadas ✓ Transferência de água entre setores de abastecimento
Contaminação da água	✓ Contato da água com produtos químicos tóxicos ✓ Presença de micro-organismos patogênicos devido à falta de eficiência no tratamento de esgotos ✓ Contato com contaminantes físicos	✓ Comunicar a população, instituições e autoridades. ✓ Descolamento de caminhões pipas ✓ Controlar o nível de água nos reservatórios ✓ Eficiência no tratamento de esgotos ✓ Proteção dos mananciais

16.2. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Durante os eventos setoriais, os representantes sociais apresentaram proposta de soluções para os diversos problemas existentes no esgotamento sanitário. O Quadro 65 estabelece as principais soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente.

Quadro 65 – Principais soluções para esgotamento sanitário apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais

ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Urbana e Rural	Construção de fossa séptica e sumidouro	X	
Rural	Construção de sanitários	X	
Urbana e Rural	Implantação da rede coletora de esgoto	X	
Urbana	Projeto de sistema de esgotamento sanitário	X	
Urbana e Rural	Implantação do tratamento para o esgoto coletado	X	
Rural	Projeto de sistemas simplificados	X	
Urbana	Campanha de orientação e conscientização para a população para evitar a contaminação dos rios e riachos por esgoto		X

Fonte: PISA, 2019

É possível perceber que, para a população do município de Tremedal, houve predominância de soluções do tipo estrutural, a exemplo de construção de sanitário, fossa séptica e sumidouro. As ações estruturantes solicitadas se restringiram apenas à campanha de orientação e conscientização para a população. Assim, nos tópicos a seguir serão

apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

Pela grande deficiência nos serviços de esgotamento sanitário no município de Tremedal, tanto a população urbana quanto a rural deste, requerem atenção especial.

Na sede municipal, o sistema de esgotamento sanitário existente consiste em rede coletora em cerca de 10% da malha urbana, que atualmente tem como destino final o Rio Gavião.

Para a zona rural que tem características de ocupação do solo de forma menos adensada, o mais adequado são as soluções individualizadas de ecossaneamento para os domicílios. Portanto, deverão ser realizados investimentos para a adoção de soluções em ecossaneamento, disponibilização de assistência técnica para a população, realização de atividades de capacitação técnica, zoneamento com indicativo de tipo de tecnologias a serem utilizadas por áreas, entre outros.

16.2.1. Alternativas técnicas de tratamento de esgotos sanitários

O município de Tremedal apresenta problemas relacionados com a falta de esgotamento sanitário tanto na zona urbana quanto na zona rural. Portanto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de alternativas técnicas de engenharia para o esgotamento sanitário que se ajuste à realidade local, a custos compatíveis com a capacidade de pagamento e, suficientes para que seja adequadamente operada e mantida a infraestrutura dos serviços de esgotamento sanitário disponibilizada para a comunidade, bem como, sejam ambientalmente adequadas e apresente boa aceitabilidade da população.

Os sistemas convencionais de esgotamento sanitário se limitam a duas categorias: os sistemas baseados em redes transportando esgotos diluídos, ou os sistemas unidomiciliares, que na maioria das vezes destinam as excretas para fossas sépticas, fossas rudimentares e ou até mesmo o escoamento a céu aberto, representando uma ameaça tanto à qualidade do meio ambiente quanto à saúde da população, principalmente das crianças por serem mais vulneráveis as doenças de veiculação hídrica.

Diversas técnicas podem ser empregadas com sucesso para o tratamento de esgotos, porém os custos de aquisição de equipamentos, os insumos utilizados e a elevada manutenção dos sistemas inviabilizam sua implantação em pequenos municípios, principalmente no meio rural, onde a população se encontra dispersa (SILVA; ROSTON, 2010).

As tecnologias indicadas para o município levaram em consideração os requisitos de implantação, operação e eficiência, como a remoção de DBO e coliformes fecais.

Uma das particularidades do semi-árido consiste na presença de rios intermitentes, significando que a disponibilidade natural de vazão para diluição dos esgotos é muito baixa ou nula. A falta de água pode ser vista como um risco potencial elevado de saúde pública, pela falta de opção de manancial alternativo. Razão pela qual o lançamento de efluentes, nessas circunstâncias, deve ser visto com cautela, ou mesmo descartado. A situação ideal seria destinar o esgoto tratado, por exemplo, para irrigação de culturas, ou fazer a infiltração dos efluentes no solo.

No caso do território municipal está situado na área conhecida como um clima de estepe local, onde não há oceanos por perto e as chuvas são escassas. Desta forma, deve-se estimular o aproveitamento dos nutrientes dos efluentes, podendo assim ser usados para irrigação de culturas perenes, onde os frutos não entram em contato com solo, e/ou em culturas que terão processamento industrial após colheita. Além disso, o conceito do reuso de efluentes pode ser implementado no âmbito das soluções individuais.

Portanto, independente da lógica adotada para o esgotamento sanitário, sistemas alternativos coletivos e/ou soluções individuais de tratamento de esgotos, torna-se necessário buscar a implantação do reuso para fechamento dos ciclos dos nutrientes e do uso eficiente dos recursos hídricos e mananciais.

16.2.2. Sistemas alternativos coletivos de tratamento de esgotos

Para as localidades onde existem adensamento populacional e delimitação de ruas, recomenda-se a implantação de sistemas/soluções coletivas, que compreende a implantação de rede coletora com sistema separador absoluto, onde o esgoto doméstico

fica completamente separado das águas pluviais, sendo posteriormente encaminhado para uma unidade de tratamento, que poderá ser única (centralizada) ou poderá optar por sistemas descentralizados.

Em relação à disposição final do efluente tratado pode-se optar pelo reuso agrícola, pelo lançamento em corpo receptor ou pela infiltração no solo. Porém, o mais adequado a longo prazo é o reuso agrícola.

- **Sistema de lagoas de estabilização**

Considera-se que o sistema de lagoas de estabilização seja uma alternativa adequada às características do município, principalmente para as localidades, com menor número de habitantes, o que resulta em menor vazão, e com grandes áreas para cultivo.

Este tipo de sistema é composto por unidade anaeróbia e facultativa que são responsáveis pela remoção de matéria orgânica, e outra unidade responsável pela remoção de patógenos, chamada lagoa de maturação.

As lagoas possuem pequenas profundidades e são construídas no solo tendo o fundo compactado e impermeabilizado apresentando simplicidade construtiva, baixo custo, simplicidade operacional, ausência de equipamentos mecânicos e eficiência satisfatória. Entretanto, como desvantagens, destacam-se a necessidade de maiores áreas se comparada com outros processos de tratamento, devem ser instaladas em local afastado de moradias devido a produção de gases fétidos durante a etapa anaeróbia (CAMPOS *et al*, 1999).

A Figura 70 apresenta o esquema típico de uma ETE que emprega o sistema de lagoas como forma de tratamento. Destaca-se que além das três tipologias de lagoas, é incluída etapa de tratamento preliminar composta por grades, que tem a função de remover sólidos grosseiros, seguida de caixa de areia (remover areia), medidor de vazão.

Figura 70 - Esquema de ETE composta por lagoa de estabilização



Fonte: VON SPERLING, 1996.

Segundo Jordão e Pessoa (2011) as lagoas devem cumprir dois objetivos principais: a proteção ambiental, e nesse caso tem-se em vista principalmente a remoção de DBO; e a proteção da saúde pública, visando a remoção de organismos patogênicos.

Este tipo de sistema apresenta eficiência de 80-85% na remoção de DBO, 70-80% de sólidos em suspensão, 40-66% na remoção de nitrogênio e remoção >40% de fósforo (JORDÃO E PESSOA, 2011). Já a eficiência de remoção de ovos de helminto varia de 93,45-99,9998% (1,38 a 5,89 unidades logarítmicas), a depender do tempo de detenção hidráulica.

Destaca-se ainda que as lagoas de estabilização têm outro campo de aplicação importante, que é a preparação do efluente para uso em agricultura (esquema da Figura 70). Diretrizes recentes estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde estabelecem que a qualidade microbiológica de efluentes tratados usados em irrigação de culturas consumidas cruas, bem como em campos esportivos ou parques públicos, nos casos em que existem grupos de trabalhadores ou consumidores ou público expostos, deve ser inferior a 1000 CF/100mL como médias geométrica, e indicam que uma série de lagoas de estabilização pode alcançar esta qualidade microbiológica (JORDÃO e PESSOA, 2011).

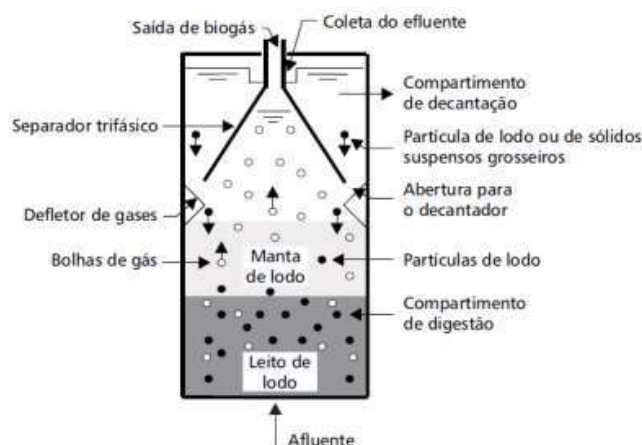
- **Reator UASB e pós-tratamento com lagoas de estabilização**

Outra tipologia de tratamento, mais indicada para as localidades com maior geração de esgoto, são os reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo (UASB), incluída a etapa de tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia). No

entanto, o efluente deste reator ainda requer um pós-tratamento, principalmente para complementar a remoção da matéria orgânica, nutrientes e microrganismos patogênicos (CHERNICHARO, 2007).

O reator UASB é capaz de desempenhar as funções de um decantador primário, um reator biológico, um decantador secundário e ainda, um digestor de lodo. Portanto, são unidades que realizam, primordialmente, a redução da matéria orgânica carbonácea. Uma característica importante em seu funcionamento é a separação das fases sólida, líquida e gasosa, como mostra a Figura 71.

Figura 71 - Representação esquemática do reator UASB



Fonte: CAMPOS, 1999.

Segundo Sperling, *et. al* (1996), o UASB apresenta eficiência típica na remoção de DBO na faixa de 60-80%, 10-25% de nitrogênio e de 10-20% de fósforo. Já em relação aos coliformes, o sistema é capaz de remover até 1 (uma) casa logarítmica (40-90%).

Quando combinado à lagoa de polimento, o sistema apresenta eficiência de 80-85% na remoção de DBO, 70-80% de sólidos em suspensão, 40-66% na remoção de nitrogênio e remoção >40% de fósforo (JORDÃO E PESSOA, 2011). Caso seja

implantada lagoa de maturação, a eficiência na remoção de ovos de helminto varia de 93,45-99,9998% (1,38 a 5,89 unidades logarítmicas), a depender do tempo de detenção hidráulica. Conforme apresentado esquematicamente na Figura 71.

O efluente é distribuído uniformemente pelo fundo do reator, ascendendo até a parte superior, onde é coletado após percorrer a trajetória do fundo ao topo. O processo se inicia no fundo do reator, nas zonas do leito e do manto de lodo, onde ocorre o processo de digestão anaeróbia. Os gases produzidos no processo são direcionados pelo defletor de gases para o separador trifásico, sendo liberados para a atmosfera ou coletados por sistema específico de reaproveitamento. O separador trifásico promove ainda a separação de partículas de lodo ou sólidos grosseiros que foram carregadas pelo fluxo ascendente do reator, que retornam ao fundo do reator por sedimentação. Por fim, a coleta do efluente é realizada na parte superior, onde deve seguir por canais de coleta para a unidade seguinte.

O reator UASB tem sido adotado em muitas estações de tratamento de efluentes atualmente no Brasil. Segundo Chernicharo (2007), mais de 400 reatores UASB estão em operação em estações de tratamento dos estados brasileiros, com destaque para o Paraná, Bahia, Minas Gerais e Distrito Federal. Porém existem limitações associadas ao UASB, assim como a maioria das tecnologias. O Quadro 66 apresenta as vantagens e limitações desse reator.

Quadro 66 - Vantagens e limitações do Reator UASB

Vantagens	Limitações
Baixa demanda de área	Possibilidade de geração de maus odores, quando não operados adequadamente
Baixo custo de implantação/operação quando comparado aos reatores aeróbios com aeração forçada	
Baixa produção de lodo	Baixa tolerância de cargas tóxicas
Baixo consumo de energia	
Satisfatória eficiência na remoção da DBO	
Rápida repartida depois de paralisações	Necessidade de pós-tratamento (não remove nutrientes e organismos patogênicos)
Concentração alta do lodo excedente, facilitando a desidratação.	

Fonte: CHERNICHARO, 2007.

Embora o UASB seja uma unidade eficiente na remoção do material orgânico e dos sólidos em suspensão, a qualidade da água residuária pode não ser compatível com os padrões legais ou a qualidade desejada para o efluente final. Para tal, existem diversas tipologias de soluções de tratamento que podem ser combinadas ao UASB, sendo as lagoas de polimento uma opção bastante vantajosa (Figura 72).

Figura 72 – Fluxograma típico de um sistema de tratamento com reatores UASB seguidos por sistema de lagoas



Fonte: Adaptado de VON SPERLING, 1996 e CHERNICHARO (2007).

Uma lagoa alimentada com efluente digerido no reator UASB receberá uma carga orgânica baixa, tendo, portanto, uma demanda de oxigênio reduzida. Consequentemente, na lagoa de polimento, a penetração da luz solar será profunda, acelerando a fotossíntese e a produção de oxigênio para oxidação do material orgânico (VAN HAANDEL & LETTINGA, 1994).

Os efluentes tratados provenientes da lagoa de polimento ou lagoa de maturação (caso esta seja incluído no tratamento) poderão ser encaminhados para corpo receptor, aproveitados em cultivos agrícolas compatíveis com a qualidade final ou infiltrados no solo. A escolha da destinação final depende de uma série de fatores como nível do lençol freático, tipo de solo, qualidade do efluente, entre outros.

O efluente tratado possui elevadas concentrações de nutrientes como nitrogênio e fósforo, advindos da urina humana, que tem um grande potencial de melhoria da fertilidade do solo. Segundo Andrade Neto (1991), ao ser utilizado na agricultura os efluentes tratados são estabilizados pelo sistema solo-microrganismos-plantas, fornecendo nutrientes (N, P e K) para as plantas que os utilizam no seu processo de crescimento, refletindo na elevação da qualidade das culturas, promoção da qualidade

ambiental, atendimento às necessidades de subsistência humana e geração de benefícios econômicos, desde que sejam asseguradas as recomendações da Organização Mundial de Saúde.

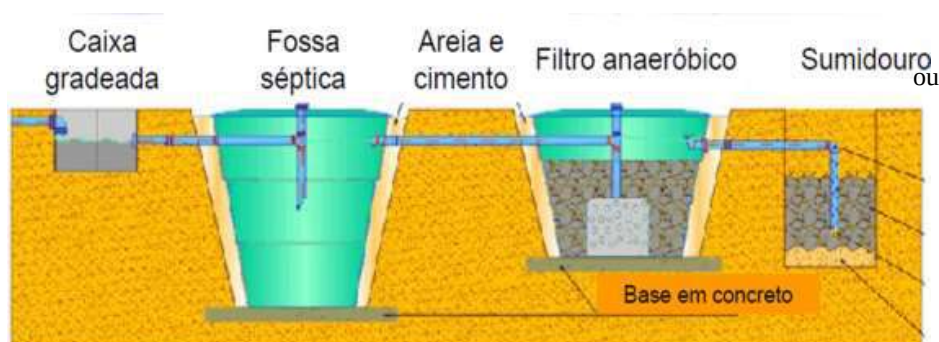
Para a sede municipal, a utilização do lodo na agricultura se apresenta como uma boa alternativa devido a quantidade de áreas agricultáveis presentes nos arredores destes distritos, desde que adotados todos os cuidados necessários para evitar a contaminação da pessoa responsável por manipular o lodo, bem como do alimento gerando um problema de saúde pública. Na opção de infiltração no solo, deve-se avaliar o nível do lençol freático, o tipo de solo (permeabilidade, compacidade) para averiguar se esta opção tem viabilidade técnica e ambiental.

Para o município de Tremedal os principais rios são: Rio Gavião, Rio Ressaca e Rio Tapioconga.

- **Tanque Séptico e Filtro Anaeróbico**

Esse sistema pode ser empregado para atender mais de uma família, ou seja, compartilhado com as residências próximas, sendo viável a contribuição de até 500 pessoas. Por isso, torna-se mais indicado para localidades rurais como Coqueiros que já está urbanizada, e tem uma população não superior a 500 habitantes com aglomerado de residências, caso seja escolhido adotar sistema coletivo. A Figura 73 apresenta um esquema típico do sistema proposto.

Figura 73 - Esquema do sistema proposto



Fonte: Samae – Pomerode/SC, 2015.

No tanque séptico (fossa séptica) ocorre o fenômeno de decantação com sedimentação e flotação. Eles podem ser de câmara única, de câmaras em série ou de câmaras sobrepostas com formato cilíndrico ou prismático retangular. Nos tanques de câmara única os fenômenos ocorrem numa mesma unidade; nos tanques de câmaras em série, embora os fenômenos ocorram em todas as unidades, a primeira favorece a digestão e a segunda a decantação; e nos tanques de câmaras sobrepostas, a câmara superior favorece apenas a decantação, e a câmara inferior funciona como digestor e acumulador de resíduos (CAMPOS, 1999).

Os tanques sépticos têm a construção e operação simples, armazenamento do resíduo gerado no tratamento (lodo) com remoção em períodos de meses ou anos. Em contrapartida, seu efluente possui ainda elevada concentração de patógenos e de matéria orgânica dissolvida (CAMPOS, 1999).

Após o tanque séptico pode ser instalado filtro anaeróbio para aumentar a eficiência do tratamento. O filtro anaeróbio consiste em uma câmara preenchida com brita ou outro material inerte servindo de suporte para que os micro-organismos fiquem aderidos, tendo no seu leito um elevado grau de vazios. Como vantagens, destacam-se a capacidade de remoção matéria orgânica dissolvida, boa resistência às variações de vazão afluente com baixa perda dos sólidos biológicos, construção e operação muito simples, e podem ser utilizados para esgotos concentrados ou diluídos (ANDRADE NETO *et.al.*, 2000).

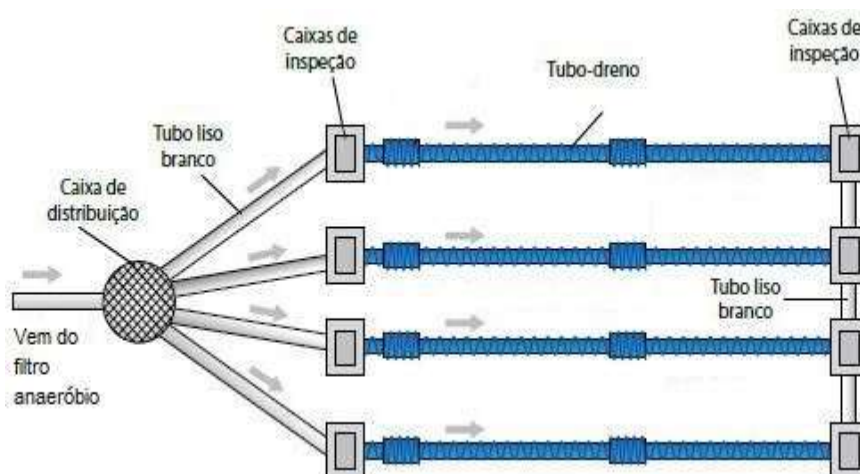
O filtro anaeróbio, quando precedido de tanque séptico, possui remoção de DBO_{5,20}, situada entre 40 e 75 % segundo a NBR 13.969/1997. Os valores aqui mencionados referem-se a unidades dimensionadas de acordo com a normalização brasileira vigente, e variam conforme as condições de operação, como temperatura, manutenção, entre outros.

Após o filtro anaeróbio, segundo a NBR 13.969/1997, podem ser utilizados sumidouros, valas de infiltração, entre outros. A adoção de valas de infiltração é adequada para disposição final do efluente líquido em locais com boa disponibilidade de

área para sua instalação e com remota possibilidade presente ou futura de contaminação do aquífero. Segundo a mesma NBR, não é recomendado o uso de vala de infiltração onde o solo é saturado de água, e na medida do possível deve ser adotado o sistema de aplicação intermitente, para melhorar a eficiência de tratamento e durabilidade do sistema de infiltração.

As valas são constituídas de caixa de distribuição, caixas de inspeção, tubulações perfuradas inferiores para distribuir o efluente sobre leito biológico filtrante, conforme apresentado na Figura 74. A percolação do líquido através do solo permitirá a mineralização dos esgotos, antes que os mesmos se transformem em fonte de contaminação das águas subterrâneas e de superfície.

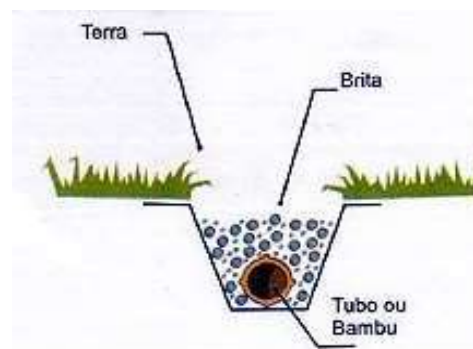
Figura 74 – Esquema típico de vala de infiltração



Fonte: Wordpress, 2015.

Nas valas de infiltração, apresentadas na **Figura 75**, é possível notar como foi construído o meio filtrante e montado a distribuição dos fluxos de efluentes.

Figura 75 - Valas de infiltração construídas e esquema do leito filtrante



Fonte: CAESB, 2015.

Já o sumidouro é uma unidade de depuração e de disposição final do efluente e verticalizado em relação à vala de infiltração, constituído basicamente de poço seco escavado no chão e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7.229/1993). Devido a esta característica, seu uso é favorável somente nas áreas onde o aquífero é profundo, onde possa garantir a distância mínima de 1,50 m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo (NBR 13.969/1997) (**Erro! fonte de referência não encontrada.**). Esse tipo de alternativa para a disposição do esgoto tratado pode ser adequada para evitar a contaminação de lençóis rasos, existente na região.

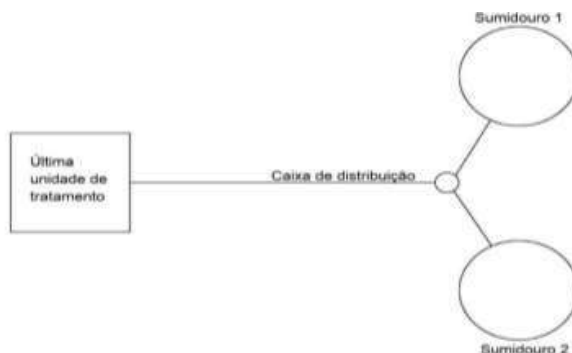
Figura 76 – Tipologia de sumidouro: sumidouro de tijolo



Fonte: Colégio de Arquitetos, 2015.

A depender da profundidade do lençol freático, a NBR recomenda variar a quantidade e as dimensões do sumidouro. Para lençol freático profundo ($\gg 1,5$ m) recomenda poucos sumidouros com grandes diâmetros e profundidades (Figura 77).

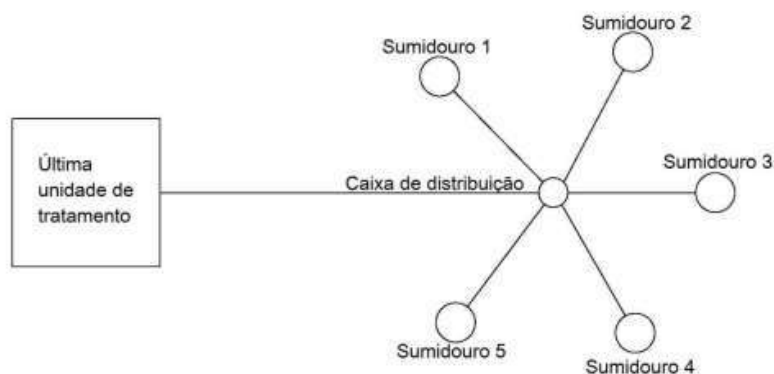
Figura 77 – Sumidouro de grandes dimensões para lençol freático profundo



Fonte: Adaptado NBR 7.229/1993.

Já para lençol freático pouco profundo ($> 1,5$ m) recomenda que sejam adotados vários sumidouros de pequenos diâmetros e profundidades (Figura 78).

Figura 78 – Sumidouros de pequenas dimensões para lençol freático pouco profundo



Fonte: Adaptado NBR 7.229/1993.

- **Reator UASB e pós-tratamento com filtro biológico percolador**

Como para o sistema tanque séptico e filtro anaeróbio, a combinação UASB seguido de filtro biológico percolador (FBP) é indicado para localidades da zona rural, caso prefira adotar sistemas descentralizados.

Os princípios de funcionamento, eficiências, vantagens e desvantagens do reator UASB já foram apresentados. Neste tópico, será dado destaque às características do filtro biológico percolador e do sistema como um todo (UASB+FBP).

Nos FBPs, assim como em qualquer sistema com biofilme, os micro-organismos se desenvolvem em meio a uma matriz biológica aderida a uma superfície, que por sua vez retém a matéria orgânica contida no esgoto por adsorção. Como resultado, a depender das condições operacionais impostas, é possível obter baixas concentrações de sólidos suspensos no efluente final, mesmo sem uma unidade de decantação secundária (SILVA; GONÇALVES, 2004 *apud* CHERNICHARO, *et. al.*, 2011).

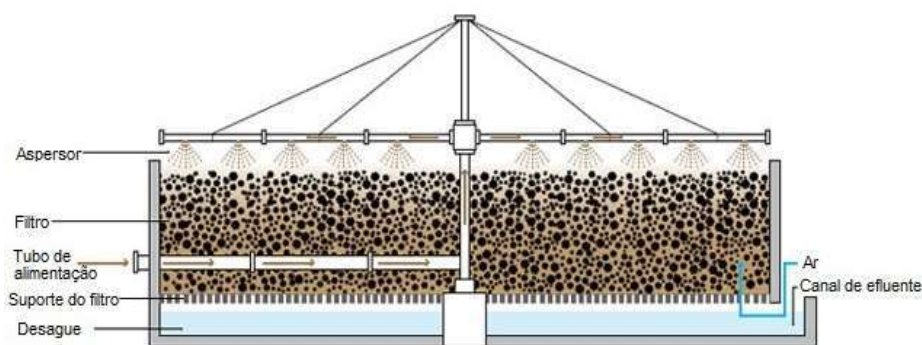
O filtro biológico percolador funciona em fluxo contínuo e sem inundação da unidade, é permanentemente sujeito à renovação do ar, que naturalmente circula nos

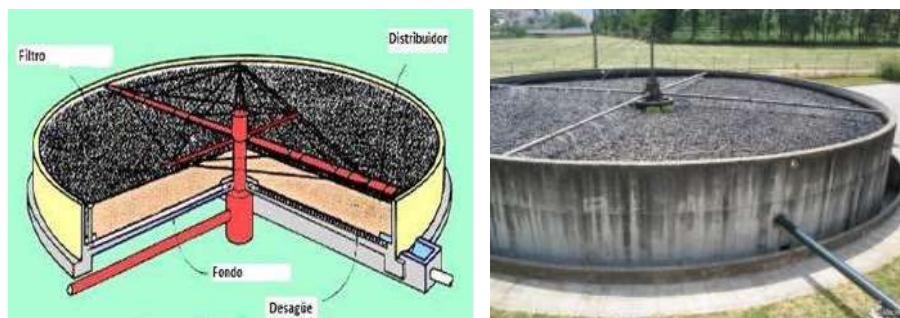
espaços vazios do meio suporte, disponibilizando o oxigênio necessário para a respiração dos microrganismos.

Segundo Jordão e Pessoa (2011), a intensa atividade biológica favorece o desenvolvimento de bactérias aeróbias, facultativas e anaeróbias, predominando as bactérias facultativas. Durante o processo, as placas de biofilme se desprendem do meio suporte devido ao grau de estabilização da matéria orgânica, pelo escoamento do líquido entre os vazios, e devido à indisponibilidade de oxigênio para os microrganismos aeróbios mais próximos ao meio suporte.

Conforme apresentado na Figura 79, a distribuição dos esgotos na superfície do meio suporte, que pode ser brita, escória ou plástico, é realizada através de bocais instalados nos braços distribuidores giratórios, molhando igualmente toda a superfície do meio suporte. O sistema de drenagem de fundo de um filtro biológico consiste de uma laje perfurada, ou de grelhas confeccionadas em material resistente, e de um conjunto de calhas localizadas na parte inferior do filtro, possibilitando a coleta do líquido percolado e dos sólidos desprendidos do meio suporte e ainda permite o escoamento do ar atmosférico e a transferência do oxigênio requerido pelo processo aeróbio.

Figura 79 – Filtro biológico percolador e cortes esquemáticos





Fonte: CHERNICHARO, 2007; URBANARBOLISMO, 2019; REVISTA MEIO FILTRANTE, 2019

Segundo Chernicharo, *et. al.* (2011), dentre as vantagens do sistema, destaca-se a baixa demanda energética, menor complexidade em termos de equipamentos resultando em menor simplicidade operacional, qualidade do efluente final produzido compatível com os padrões de lançamento de efluentes em países em desenvolvimento. A principal desvantagem associada ao sistema refere-se aos custos de implantação, mas que a longo prazo pode apresentar menor peso devido ao reduzido custo operacional, principalmente com energia elétrica.

Segundo Jordão e Pessoa (2011), a unidade de FBP apresenta eficiência na faixa de 80-90% na remoção de DBO. Já para o sistema UASB+FBP, em seus estudos Chernicharo, *et. al* (2011), obtiveram eficiência global na faixa de 70-90% na remoção de DBO.

Recentes pesquisas com sistemas UASB+FBP de menor porte (população equivalente: 300 a 500 habitantes) vêm apontando tendências positivas quanto ao emprego da tecnologia, sem que haja necessidade da inclusão de uma etapa de decantação secundária no fluxograma típico da ETE (CHERNICHARO, 2011). Segundo os autores, esta alteração pode tornar o sistema ainda mais atraente, sob o ponto de vista de simplicidade operacional, por resultar na desnecessidade do uso de elevatórias de recirculação para o encaminhamento do lodo secundário ao reator UASB.

Por apresentar essas características esse sistema pode ser bem implantado nas localidades que apresentam uma população de até 500 habitantes, de acordo com censo realizado pelo IBGE em 2010.

Analogamente ao sistema tanque séptico seguido de filtro anaeróbio, a disposição final do efluente pode ser realizada através de lançamento em corpo hídrico, sumidouro ou vala de infiltração, soluções já discutidas anteriormente. Para o município de Tremedal o mais indicado é a utilização soluções de disposição final que incorporem o conceito de reuso e produção de agrícola, simultâneos aos já previstos para esse componente.

Nesse sentido, é interessante frisar que é possível incluir com etapa final de lançamento de efluentes, áreas com implantação em série e em paralelo de soluções individuais de esgotamento, como as fossas de evapotranspiração, de maneira a conjugar no sistema a possibilidade da criação de biomassa e alimento, que poderão garantir o fechamento do ciclo dos nutrientes de forma mais efetiva, o que faz toda a diferença a longo prazo, colaborando com os desafios das mudanças climáticas e globais.

16.2.3. Soluções alternativas individualizadas de tratamento de esgotos

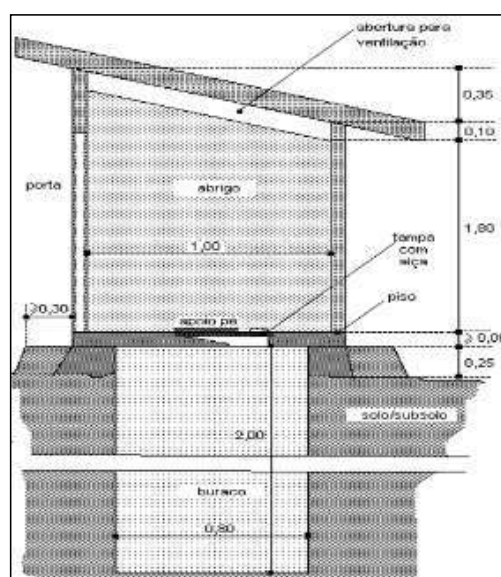
Para as demais localidades da zona rural do município, caracterizadas pela existência de domicílios dispersos, será proposta a adoção de soluções individualizadas convencionais, largamente empregadas, bem como de tecnologias sociais. Embora tenha sido proposta solução coletiva para algumas localidades, ainda resta a alternativa de adotar soluções individualizadas de tratamento de esgoto principalmente para as residências dispersas no município e nas grandes extensões das fazendas.

- **Fossa seca ou privada higiênica**

Nas localidades onde não há disponibilidade de água em quantidade, e os domicílios não dispõem de instalações sanitárias, propõe-se então, a destinação das fezes para as fossas secas (Figura 80), que consistem basicamente numa escavação no solo a 1,5m verticalmente do lençol freático, com geometria cilíndrica ou de seção quadrada,

na qual as fezes são depositadas. É construída uma casa para proteção e abrigo do usuário e, normalmente, o buraco escavado é revestido por tijolo maciço.

Figura 80 - Esquema em corte de uma fossa seca



Fonte: FILHO e FEITOSA (2002) apud CISAM (2006).

O uso racional da fossa seca, em função dos critérios e parâmetros preconizados pela OMS, credencia esta unidade como a mais indicada para regiões desprovidas de esgotamento sanitário, águas pluviais e déficit hídrico, condições não exclusivas de população de baixa renda (JORDÃO e PESSOA, 2011).

Segundo Jordão e Pessoa (2011), as unidades de fossa seca armazenam apenas o excreta (fezes e urina), que uma vez lançado no buraco inicia um processo de decomposição e transformação da matéria orgânica em sólidos estáveis, líquido e gases. O material sólido com redução de volume fica retido na cova, os gases são liberados para a atmosfera e o líquido infiltra pelas paredes da fossa. Assim, a eficiência do processo está condicionada à porosidade das paredes da cova. O material poderá ser removido periodicamente ou abandonado, após recobrimento, com a construção de uma nova cova, constituindo solução segura e econômica.

Sendo uma solução individual, a fossa deve possuir dimensões compatíveis com o número de usuários e com o período de tempo que se deseja até seu completo enchimento, normalmente fixado em 4 anos. Em média, a produção de excreta per capita corresponde a 1 L/hab.dia, porém no dimensionamento da cova deve-se levar em consideração a redução do volume da matéria orgânica decorrente da estabilização. Neste caso, Jordão e Pessoa (1995), recomendam assumir a produção de excreta *per capita* anual de 60 L/hab.ano.

Quanto à localização da fossa seca, esta deve ser feita em lugares livres de enchentes e de fácil acesso aos usuários, deve estar distante de poços e fontes de água no mínimo 15 metros, e deve ser feita no nível inferior a estas fontes de água (FUNASA, 2006).

Para garantir o uso da fossa seca, deve-se tomar alguns cuidados, como a limpeza periódica e instalação de um tubo vertical pintado de preto desde a cova para eliminar o mau cheiro. A presença de moscas, indicativo de falhas na limpeza, pode ser solucionada com a instalação de uma tela no topo do tubo de ventilação aprisionando as moscas. Quanto aos micro-organismos patogênicos, se o excreta permaneceu no buraco por um período de pelo menos 1 ano, não se deverá encontrar mais organismos patogênicos, salvo eventualmente ovos de *Ascaris*, se o buraco for úmido (JORDÃO e PESSOA, 2011).

Deve-se lembrar que na maioria dos casos esta solução será implantada em locais onde antes o hábito era defecar em terreno, sem maiores cuidados de asseio ou limpeza, cabendo, portanto, um trabalho prévio de educação sanitária em relação ao uso e manutenção da privada e conscientização dos moradores em relação aos benefícios sanitários e de saúde pública (JORDÃO e PESSOA, 1995).

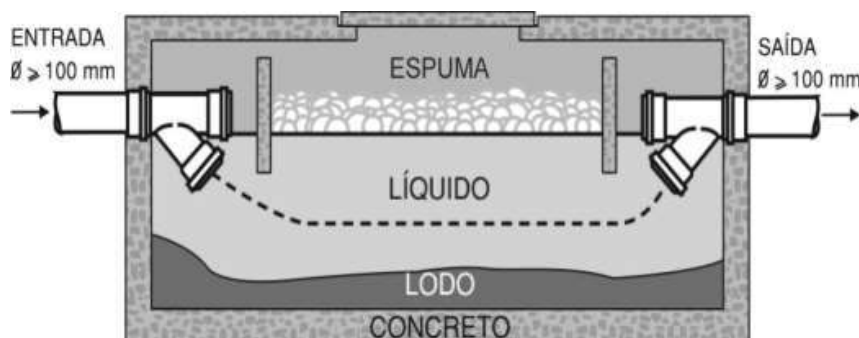
- **Fossas sépticas convencionais**

Segundo a NBR 7229/1993, a fossa séptica (ou tanque séptico) trata de uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.

O funcionamento da fossa séptica consiste na retenção do esgoto por um período previsto no dimensionamento (12 a 24 horas), simultaneamente ocorre a sedimentação dos sólidos em suspensão formando uma substância semilíquida denominado lodo. Parte dos sólidos não sedimentados, formados por óleos, graxas e gorduras e outros materiais misturados com gases, emerge e é retida na superfície livre do líquido no interior da fossa séptica, formando a espuma. O lodo, a gordura e o esgoto são digeridos por bactérias anaeróbias provocando a destruição total ou parcial de material volátil e organismos patogênicos, atingindo uma eficiência superior a 50% de redução de sólidos em suspensão e 30% de DBO (Jordão e Pessoa, 1995).

Na concepção, como mostra o desenho esquemático da Figura 81, devem ser previstos dispositivos de entrada e saída desnivelados 5 centímetros, chicanas que permitem a retenção da espuma e o fluxo favorável do líquido, e abertura para inspeção que permita a remoção da espuma e do lodo no período de limpeza previsto no projeto, que varia de 1 a 5 anos, conforme preconiza a NBR 7229/1993.

Figura 81 – Desenho esquemático de uma fossa séptica



Fonte: Tigre, 2015.

A NBR 7229/1993 orienta que na implantação da unidade deve-se observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- ✓ 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- ✓ 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- ✓ 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Esta tecnologia destaca-se pela sua simplicidade construtiva e operacional, baixo custo, vasta aplicabilidade e evita a proliferação de insetos. Entretanto, o efluente é escuro e com odor característico, periodicamente poderá apresentar grande quantidade de sólidos devido à grande atividade bacteriana, e a tecnologia não favorece a eliminação total das bactérias patogênicas.

Como alternativas de disposição final do efluente, poderá ser adotado poço absorvente (sumidouro), ou vala de infiltração. O despejo em corpo hídrico não é a solução mais indicada, porque não aproveita o potencial nutritivo do efluente, como a quantidade de matéria orgânica e nutrientes disponível que pode auxiliar no enriquecimento do solo para uso agrícola.

- **Fossas sépticas econômicas**

Um exemplo de tecnologia social adequada para as localidades dispersas do município são as fossas sépticas econômicas, que visa oferecer uma alternativa barata, eficiente e de fácil instalação. Esta experiência bem-sucedida em Pindamonhangaba (SP), foi adaptada para as condições locais e está mudando a vida de várias comunidades de pequenos agricultores no município de Caratinga, Minas Gerais.

Essa tecnologia foi instituída em 2001 com o Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social. Realizado a cada dois anos, o Prêmio reconhece e dissemina iniciativas sociais que garantem melhores condições de vida para muitos brasileiros, por meio da valorização da vida, da cidadania, da igualdade de direitos e do espírito solidário, representando possibilidades reais de transformação social.

O processo de tratamento do esgoto nas fossas sépticas econômicas, assim como acontece na fossa de alvenaria, fica a cargo de bactérias anaeróbias e aeróbicas, mudando

somente o material empregado: bombonas plásticas de 200 litros de capacidade, além de tubos e conexões em PVC.

Para uma família de até cinco pessoas, são utilizadas três bombonas (Figura 82). Grupos familiares maiores precisam adicionar uma bombona para cada duas pessoas a mais. Interligada às demais por um sistema de tubos e sifões, a primeira bombona recebe o esgoto que se sedimenta formando o lodo biológico. As bactérias, também realizam digestão anaeróbia nas demais unidades, liberando um esgoto cada vez mais clarificado, até chegar à tubulação de saída.

Figura 82 – Instalação das fossas sépticas econômicas



Fonte: Rede de Tecnologias Sociais, 2019

As alternativas de disposição final propostas foram sumidouro ou vala de infiltração. Em áreas onde o lençol freático é mais profundo, esse efluente final é direcionado para um sumidouro. Nos outros locais, onde existe lençol freático mais superficial, é utilizada uma vala de infiltração, que consiste em um tubo de PVC com vários furos, instalado em uma vala preenchida com brita, como mostra a Figura 83, para facilitar a infiltração do efluente no solo, e por cima outra camada de brita e terra, essas áreas, em muitos casos são consorciadas à produção de alimentos.

Figura 83 – Vala de infiltração para disposição do efluente da fossa séptica econômica



Fonte: Rede de Tecnologias Sociais, 2019

- **O Tanque de evapotranspiração**

Nas localidades onde não há acesso a tecnologias ou seu acesso é dispendioso, é importante levar em consideração os princípios do saneamento ecológico (ecossaneamento), uma vez que é mais fácil introduzir as soluções alternativas em locais onde não há presença de tecnologias convencionais.

O ecossaneamento surgiu como uma alternativa para evitar as desvantagens dos sistemas convencionais de esgotamento sanitário. O paradigma do ecossaneamento é baseado nos caminhos naturais dos ecossistemas e no ciclo fechado de materiais e energia, onde as excretas humanas (fezes e urina) bem como as demais águas residuárias domésticas, são reconhecidas como um recurso que pode ser disponível para o reuso (LANGERGRABER e MUELLEGGGER, 2005 *apud* RIOS, 2008). A Figura 84 apresenta o ciclo dos nutrientes relacionados ao ecossaneamento.

Figura 84 - O ciclo dos nutrientes de acordo com o ecosaneamento



Fonte: ESREY, 2001 apud RIOS, 2008.

Segundo Esrey *et.al.* (2001) há três princípios básicos importantes de saneamento ecológico: prevenção da poluição e doenças causadas por excrementos humanos; tratamento de excrementos humanos como um recurso e não como um produto de resíduos e recuperação e reciclagem dos nutrientes.

O tanque de evaporação ou canteiro bio-séptico é uma solução criada a partir do conceito de ecossaneamento, com potencial para aplicação no tratamento domiciliar de águas negras nas áreas rurais. Consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água como bananeiras. O sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, absorção e evapotranspiração pelas plantas (GALBIATI, 2009).

O sistema é composto por câmara de recepção instalada longitudinalmente ao fundo do tanque podendo ser de manilhas de concreto perfuradas, tijolos dispostos na horizontal para permitir a vazão nas laterais ou pneus usados, justapostos em pé desde que mantidos alguns espaços entre eles, ao fundo do tanque, formando uma espécie de

túnel (Figura 85). Ao redor e acima da câmara de recepção é preenchido por camadas de materiais com granulometria decrescente (pedras, cacos de tijolos, telhas, brita, areia e terra). Um tubo de drenagem é colocado 10 cm abaixo da superfície, para escoar o excesso de água, principalmente a de chuva.

Figura 85 – Tanque de evapotranspiração



Fonte: RAP, 2010 / ECOCENTRO IPEC, 2009 *apud* JESUS, 2011.

O efluente entra pela câmara de recepção, localizada na parte inferior do tanque, permeando, em seguida, as camadas de material cerâmico e pedras. Na câmara de recepção e na camada de material cerâmico, ocorre a digestão anaeróbia do efluente. A camada de material cerâmico-poroso é naturalmente colonizada por bactérias que complementam a digestão. Com o aumento do volume de esgoto no tanque, o conteúdo preenche também as camadas superiores, de brita e areia, até atingir a camada de solo

acima, através da qual se move por ascensão capilar até a superfície, de onde evapora. Durante esse trajeto, o efluente é mineralizado e filtrado, através de processos aeróbios de decomposição microbiana. As raízes das plantas localizadas nas camadas superiores se desenvolvem em busca de água e dos nutrientes disponibilizados pela decomposição da matéria orgânica. Através da evapotranspiração, a água é eliminada do sistema, enquanto que os nutrientes presentes são removidos através da sua incorporação à biomassa das plantas (Mandai, 2006; Pamplona & Venturi, 2004 apud Costa, 2004).

A manutenção do sistema consiste na colheita de frutos, retirada do excesso de mudas, podas e retirada de partes secas de plantas. Vale destacar que a escolha do local de instalação deve levar em conta o tipo de solo, profundidade do lençol freático e a incidência solar direta, o dimensionamento comumente utilizado é de 10 m² de área (2 m x 5 m) para uma família de 5 pessoas (2 m² por pessoa, no mínimo, dependendo do clima da região).

- **Círculo de bananeiras**

É usado para tratar as águas usadas da casa (pias, tanques e chuveiros), as chamadas águas cinzas. Ele também beneficia a produção de bananas em escala humana. Esta tecnologia também é indicada para as localidades da zona rural que predomina população dispersa que deve ser utilizada juntamente com outra solução individualizada destinada ao tratamento de águas negras (Figura 86).

Figura 86 – Círculo de bananeiras



Fonte: EcoSustentável, 2015 / Cereus, 2015.

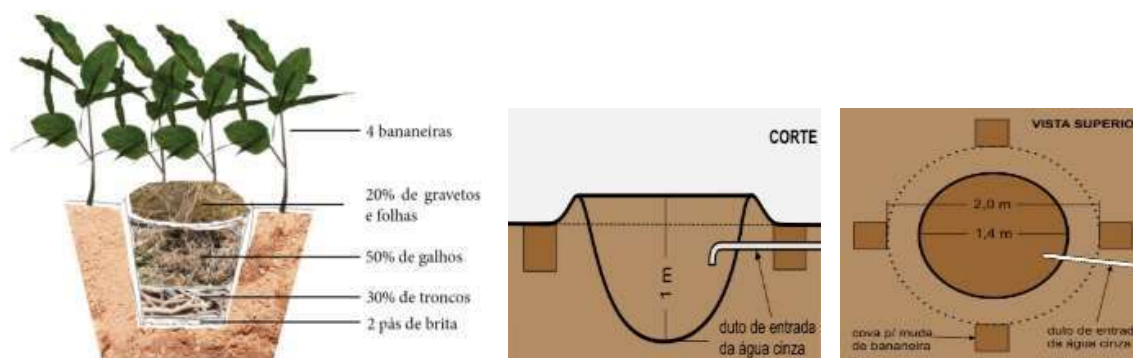
Essa técnica originou-se da observação dos efeitos dos fortes ventos sobre a cultura dos cocos. Numa clareira os coqueiros caídos davam origem a círculos de coqueiros que nasciam e se desenvolviam e produziam melhor do que quando sós. Observou-se que no centro do círculo se depositavam folhas, ramos, frutos, etc, que retinham a umidade e concentravam nutrientes, beneficiando a cultura dos coqueiros. Dessa observação, passou-se em seguida às experiências com outras culturas, como a da banana (CB, 2006).

No caso das bananeiras percebeu-se que elas, como outras plantas de folhas largas como o mamoeiro, evaporavam grandes quantidades de água e estabeleceu-se assim uma relação com as águas cinzas das residências.

Portanto, o círculo de bananeiras é um sistema composto basicamente em uma câmara de 2,0 metros de diâmetro com até 1,0 m de profundidade, preenchido com brita, galhos, gravetos, palha.

Após a perfuração do buraco realiza-se o preenchimento, sem impermeabilizar, para criar um ambiente adequado para o recebimento da água cinza e para beneficiar os micro-organismos. Primeiro coloca-se pequenos troncos de madeira grossos no fundo, em seguida galhos médios e finos de árvores e por último a palha (aparas de capim, folhas, etc.) formando um monte com quase 1,0 metro de altura acima da borda do buraco. A madeira deve ser colocada de forma desarrumada, para que se criem espaços para a água. A palha em cima serve para impedir a entrada da luz e da água da chuva, que escorrerá para os lados não inundando o buraco e não se contaminando com a água cinza. A água cinza deve ser conduzida por um tubo até o buraco e com um Joelho na ponta para evitar o entupimento (Figura 87).

Figura 87 - Esquema do círculo de bananeiras (corte e vista)



Fonte: SILVA, 2015 / CB, 2006.

Ao redor do círculo, planta-se as bananeiras, mas também é indicado o plantio de outras plantas de folha larga como a taioba, o mamoeiro ou plantas rasteiras para cobrir todo o espaço. Recomenda-se que a cada 3 anos (ou mais) todo o material depositado no buraco pode ser retirado (quando os troncos se dissolverem) e usar como adubo orgânico na horta. E repor novo material como no início da implantação do círculo.

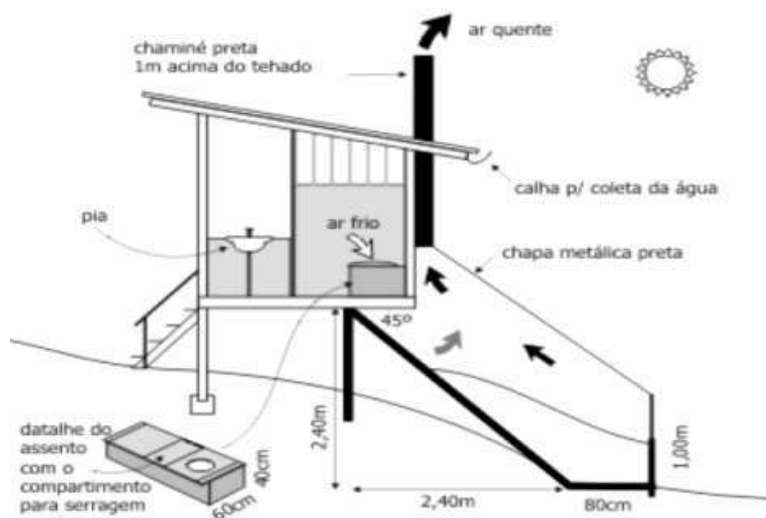
- **Banheiro seco**

O banheiro seco ou compostável é outra tecnologia sugerida para os domicílios do município, sejam eles localizados na zona rural ou urbana, que transforma dejetos humanos em adubo orgânico para agricultura, sem utilizar ou desperdiçar água na descarga, evitando ainda a contaminação do solo. Semelhante esteticamente com o banheiro comum, mas diferente no seu mecanismo de funcionamento, no banheiro seco, utiliza-se serragem para dar descarga, facilitando assim a compostagem e evitando o mal cheiro.

Os sanitários secos são construídos em dois pavimentos e, sendo assim, o relevo acidentado exclui a necessidade de uma escada de acesso à cabine. O modelo de alvenaria ou madeira tem se mostrado uma tecnologia de baixo custo para lidar com os problemas de esgotamento sanitário. A Figura 88 apresenta o esquema de funcionamento do

sanitário seco de alvenaria, com a cabine de uso, a câmara de compostagem, o sistema de ventilação e as dimensões de construção.

Figura 88 - Corte lateral de um banheiro seco mostrando o seu funcionamento



Fonte: TEIXEIRA e MOTA, 2008apudAMATUZI et al., 2013.

A estrutura do banheiro deve seguir a especificações técnicas, já utilizadas em experiências bem sucedidas, e devem conter os seguintes elementos:

- ✓ Duas câmaras para receber os dejetos, que devem ser pintadas de preto e posicionadas para o Norte, no caso das cidades localizadas no hemisfério sul, sendo esta a direção que recebe mais calor do sol e, portanto, acelera o processo de decomposição, tornando-o mais eficiente. O calor também evita a reprodução de patógenos e a formação de odores dentro do banheiro.
- ✓ Dutos de saída de ar das câmaras que funcionam como exaustores, também pintados de preto;
- ✓ Um minhocário ou composteira para que os dejetos decompostos sejam encaminhados para um segundo processo de decomposição, junto a outros materiais, e assim certifica-se que esse adubo esteja realmente livre de qualquer agente de contaminação e com propriedades mais favoráveis para uso agrícola.

As câmaras devem ser utilizadas em revezamento tendo o banheiro dois acentos. Enquanto uma câmara está em uso, a outra, após seu enchimento, fica fechada passando pelo processo de decomposição.

A alta temperatura é uma das maneiras de eliminar os patógenos humanos, sendo assim, a temperatura dentro da câmara de compostagem do sanitário deve permanecer acima da temperatura do corpo humano, 37 graus Celsius. No processo de compostagem, se a temperatura atinge 50 graus Celsius, é possível matar os patógenos em 1 dia; 46 °C em uma semana e 43 °C em um mês (LEGAN, 2007 p.62).

Para concluir, vale ressaltar que o banheiro seco dispõe de vários modelos e tamanhos, podendo ser comprados ou mesmo construídos pelo próprio usuário. São aplicáveis em vários tipos de clima, relevo e para diferentes necessidades de uso.

Esta solução ainda pode sofrer adaptações utilizando-se da proposta contida no ecossaneamento que é a segregação dessas correntes de águas residuárias domésticas com o objetivo de promover a recuperação completa de todos os nutrientes presentes nas fezes, urina e águas cinza.

Diante disso, a prática da reciclagem de águas amarelas (urina) para a agricultura mostra-se bastante vantajosa, já que a maior parte dos nutrientes que são essenciais (N, P, K) são encontrados na urina humana, além conter poucos microrganismos patogênicos, sendo de fácil manuseio (SIDA, 1995 *apud* ZANCHETA, 2007).

Segundo Haq e Cambridge (2012), os sistemas de esgotamento sanitário convencionais privam a agricultura dos benefícios das excretas humanas, principalmente a urina, para produção de alimentos, já que possui grande potencial de melhorar a fertilidade do solo, refletindo na elevação da qualidade das culturas, promovendo a qualidade ambiental, atendendo às necessidades de subsistência humana e consequentemente gerando benefícios econômicos.

A separação de urina e posterior utilização em cultivos agrícolas demandam infraestruturas diferentes das tecnologias convencionais e não se trata de uma prática difundida no país. Neste contexto, propõe-se para estas populações primeiramente um trabalho contínuo de educação sanitária e ambiental explanando os benefícios da adoção

das práticas contidas no Ecosaneamento, para melhoria da saúde pública, principalmente de crianças que é a faixa etária mais vulnerável às doenças relacionadas a falta de saneamento.

Em relação à urina, caso a solução adotada seja fossa seca, pode-se incluir nessa estrutura, uma bacia sanitária à seco, que tenha por objetivo destinar a urina a um recipiente, como por exemplo bombonas de 20 L, que posteriormente deve ser transferida para recipientes maiores (**Figura 89**), onde deverá ficar estocada segundo recomendações da literatura durante o período de 1 mês, com objetivo de garantir que está esteja isenta de organismos patogênicos, para posterior aplicação em culturas agrícolas de subsistência.

Figura 89 – Bombonas de armazenamento temporário (esquerda) e de estocagem (direita) em sanitário com separação de urina implantados em países da África.



Fonte: ECOSAN, 2006.

Analogamente, caso a solução adotada seja o banheiro seco, também pode optar em incluir bacia sanitária segregadora de urina. A Figura 90, apresenta ainda o sistema de coleta de água de chuva e armazenamento em uma bombona, que pode ser aproveitada para lavar as mãos.

Figura 90 – Banheiro seco com bacia sanitária segregadora de urina

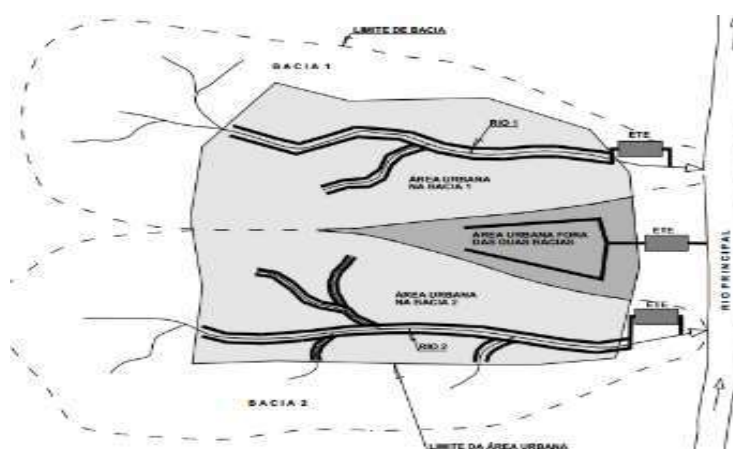


Fonte: LAMB, 2013.

16.2.4. Comparação dos sistemas de tratamento centralizado e descentralizado

O sistema de tratamento descentralizado é caracterizado por fazer a coleta, o tratamento e a descarga ou reuso dos efluentes próximo do local onde o efluente foi gerado (Figura 91).

Figura 91 – Representação do tratamento descentralizado



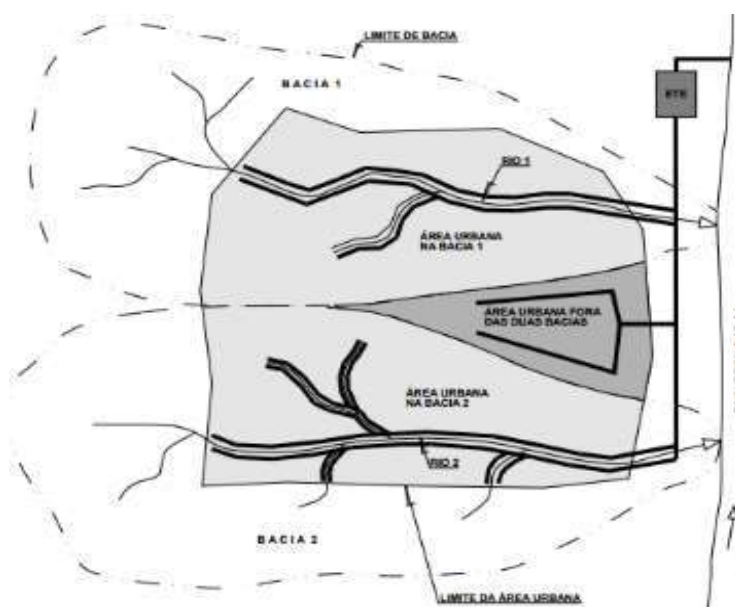
Fonte: LIMA, 2008.

Esse sistema é utilizado em pequenas unidades de tratamento de esgoto, que visam solucionar o problema com custos reduzidos. Assim, estações descentralizadas conforme Hoffman *et.al.* (2004), podem servir para populações de 5 – 10.000 habitantes, como por exemplo, uma ETE que atenda a população de um bairro ou loteamento. Wilderer e Schreff (2000) apontam três grandes vantagens para os sistemas descentralizados:

- ✓ Redução do transporte dos esgotos, o que implica na provável eliminação de elevatórias e reservatórios de estocagem;
- ✓ Geração de grandes oportunidades de reutilização local dos efluentes e de recarga de aquíferos;
- ✓ Problemas numa unidade simples não causam colapso em todo o sistema.

O sistema centralizado é caracterizado pela existência de uma rede extensa de tubos que alimentam a planta de tratamento de esgoto central, onde são exigidos métodos de tratamento intensivo para processar rapidamente grandes volumes de efluentes (Figura 92).

Figura 92 - Representação do tratamento centralizado



Fonte: LIMA, 2008.

Em relação a esse tipo de sistema, Lima (2008) ressalta que como a ETE tratará esgotos de vários bairros da área de estudo, esta modalidade de tratamento é caracterizada por trabalhar com grandes volumes de efluente, que implica em:

- ✓ Alto custo de implantação, pois ter-se-á uma estação que envolva muitos custos com transporte, acessórios de implantação (tubulações), custo de manutenção, etc;
- ✓ Caso haja um problema com a estação, e a mesma não continuará em boas condições de funcionamento, não só uma enorme quantidade de efluentes deixará

de ser tratada como também haverá um potencial de risco bastante grande e concentrado. E também muitas residências poderão ficar sem tratamento durante o tempo que fosse necessário à finalização dos reparos.

Portanto, para se garantir a continuidade do serviço de esgotamento a longo prazo será necessário introduzir o processo de tratamento do esgoto coletado, nesse sentido orienta-se também iniciar uma outra lógica e permitir a consolidação dos preceitos do ecossaneamento.

16.2.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Na prestação dos serviços de saneamento básico deverão ser previstos mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejáveis, através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar a ocorrência de problemas e interrupções na prestação de serviços.

Para o esgotamento sanitário podemos citar alguns problemas que necessitam de ações de emergência e contingência, como, por exemplo, a falta da rede coletora de esgoto, o elevado número de fossas, o desempenho não satisfatório das estações de tratamento de esgoto, a inexistência das mesmas, o lançamento indiscriminado de esgotos domésticos sem tratamento, ou até mesmo tratados, mas sem desinfecção apropriada, o grau de tratamento do esgoto, seu destino final e suas consequências, dentre outros problemas.

A interrupção da coleta e tratamento de esgoto, além do risco de contaminar cursos de água superficiais e subterrâneos, poderá gerar imensos transtornos à população, à saúde pública, além da degradação ambiental. No entanto, um dos principais motivos de interrupção dos serviços de coleta e transporte são os vazamentos que podem ocorrer por entupimentos ou por paralisação das Estações Elevatórias de Esgoto pela falta de energia elétrica.

O Quadro 67 descreve algumas possíveis ocorrências de problemas nos serviços de esgotamento sanitário, relacionando suas origens e ações de emergência e contingência para cada caso.

Quadro 67- Alternativas para evitar a paralisação do sistema de tratamento de esgoto

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	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 Implantar programa de adoção quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição as fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização desses equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.
Rompimento de interceptores, coletores, emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes 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 Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução de coletores de esgoto	Executar reparo da área danificada com urgência Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
		Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
	Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto	Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar a vigilância sanitária 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 multas e punição para reincidentes

16.3. Alternativas para a Prestação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Durante os eventos setoriais realizados, os representantes sociais apresentaram proposta de soluções para os diversos problemas existentes no manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública. O Quadro 65Quadro 68 apresenta as principais soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente.

Quadro 68 – Principais soluções para manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Rural	Realizar coleta regular	X	X
Rural	Fazer coleta em dia certo e de forma seletiva	X	X
Urbana e Rural	Conscientização contra a queima de plásticos e favor da coleta seletiva.		X
Rural	Coletar diariamente dos resíduos em todas as comunidades.	X	X
Urbana	Conscientizar a população através de palestras		X
Urbana e Rural	Implantação da coleta seletiva.	X	X
Urbana e Rural	Construção de aterro sanitário.	X	
Urbana	Criar programas sociais.		X
Urbana	Criar cooperativa para coleta seletiva.		X
Urbana	Implantação de usina de compostagem.	X	
Urbana	Campanhas educativas.		X

Fonte: PISA, 2019

É possível perceber que, para a população do município de Tremedal, houve um equilíbrio entre as medidas estruturantes e as estruturais. Assim nos tópicos a seguir serão apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

16.3.1. Custos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana, que englobam coleta, varrição, capina, poda, desobstrução do sistema de águas pluviais, raspagem, lavagem de feiras, disposição final

e tratamento dos resíduos, são de responsabilidade do poder público municipal que pode executá-los diretamente ou por meio de terceiros mediante licitação e contrato de prestação de serviços.

Os serviços de limpeza urbana deverão ser custeados por receitas do município como: transferências do governo federal (exemplo: FPM – Fundo de Participação do Município); repasse do governo estadual (exemplo: ICMS - Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre prestações de Serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação); ou recursos municipais arrecadados por meio de impostos (exemplo: IPTU - Imposto sobre a Propriedade predial e Territorial Urbana).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), no caso das pequenas cidades brasileiras, municípios com até 20 mil habitantes, recomenda-se adotar a cobrança da seguinte forma:

- Taxas: coleta e destinação final para os domicílios e pequenos comércios que gerem resíduos que se caracterizam como domiciliares;
- Preços públicos ou tarifas: para grandes geradores (exemplo: economias que geram acima de 2.500 litros ou 500 kg de resíduos por mês) ou geradores de resíduos industriais, comerciais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris ou de mineração, que utilizam o serviço público de manejo de resíduos sólidos.

A cobrança da taxa de resíduos sólidos domiciliares poderá estar anexa a boletos de outros serviços, como por exemplo, conta de água, por meio de taxas mensais, bimensais, trimestrais, semestrais ou anuais, ou junto com o IPTU - Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana.

Conforme Lei nº 11.445/2007, artigo 29, poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Caso a Prefeitura opte pela adoção de subsídio tarifário, o déficit originado deverá ser coberto por receitas extra tarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intrasetoriais e Inter setoriais provenientes de outras categorias de

beneficiários dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, dentre outras fontes, instituídos pelo poder público.

Recomenda-se que a prefeitura reavalie os valores das taxas e tarifas praticados a cada ano e faça o reajuste observando o intervalo mínimo de doze meses, conforme prevê o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

A seguir é apresentado o método simplificado para cálculo da taxa de resíduos sólidos urbanos, de acordo recomendações do MMA (2011):

Passo 1: levantamento de dados básicos do município:

- ✓ População: número de habitantes;
- ✓ Economias: número de domicílios, terrenos vazios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público; e
- ✓ Geração de resíduos sólidos domésticos: massa por pessoa por dia.

Passo 2: definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do Plano:

- ✓ Coleta Convencional: veículos coletores, garagem etc;
- ✓ Coleta Seletiva e tratamento: veículos, PEV Central etc;
- ✓ Disposição Final: projetos, licenças, obras e equipamentos do Aterro Sanitário; e
- ✓ Repasses não onerosos da União ou Estado.

Passo 3: definição dos Custos Operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão):

- ✓ Coleta Convencional: combustíveis, mão-de-obra, EPIs etc;
- ✓ Coleta Seletiva e tratamento: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, materiais etc; e
- ✓ Disposição Final: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, energia elétrica, materiais, análises laboratoriais etc.

Passo 4: parâmetros para financiamento:

- ✓ Porcentagem Resíduos na Coleta Convencional;
- ✓ Porcentagem Resíduos na Coleta Seletiva;
- ✓ Prazo de pagamento; e
- ✓ Taxa de financiamento dos investimentos (inclui juros e inflação).

Passo 5: cálculo da Taxa. A seguir exemplo de simulação (Quadro 69):

Quadro 69 – Exemplo de Cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos

A	População (hab) :	15.000	
B	Economias:	3.000	
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab.dia)	0,90	
D	Geração da cidade (ton/mês)	405,00	$D = A.C. \frac{30}{1.000}$
E	Invest. coleta convencional (R\$):	520.000,00	
F	Invest. coleta seletiva e tratamento (R\$):	600.000,00	
G	Invest. disposição final (R\$):	1.000.000,00	
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para Resíduos Sólidos (R\$)	1.200.000,00	
I	Valor total do investimento (R\$):	920.000,00	$I = E + F + G - H$
J	Operação da coleta convencional (R\$/mês):	16.000,00	
K	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês):	2.000,00	
L	Operação da disposição final (R\$/mês):	25.000,00	
M	Resíduos da coleta convencional (%)	90%	
N	Resíduos da coleta seletiva (%)	10%	
O	Operação da coleta convencional (R\$/ton):	43,90	$O = \frac{J}{D.M}$
P	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton):	49,38	$P = \frac{K}{D.N}$
Q	Operação da disposição final (R\$/ton):	68,59	$Q = \frac{L}{D.M}$
R	Custo operacional total (R\$/mês)	43.000,00	$R = J + K + L$
S	Prazo de pagamento (anos)	15	
T	Taxa de financiamento dos investimentos (mensal - %)	0,9%	
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)	10.341,44	$U = \frac{I.T}{1 - \frac{1}{(1+T)^{(12.S)}}$
V	Valor da taxa (R\$/economia.mês)	17,78	$V = \frac{R+U}{B}$
X	Faturamento (R\$/mês)	53.341,44	$X = V.B$

Fonte: MMA (2013).

De modo geral, na definição de custos de coleta de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, podemos adotar a seguinte subdivisão:

- Custos variáveis: considerados como aqueles que mudam em função da quilometragem percorrida pela frota de veículos, sendo subdivididos em combustíveis, lubrificantes, rodagem (quilometragem) e peças (acessórios).

- Custos fixos: considerados como aqueles gastos que independem da quilometragem percorrida, em seu cálculo estão incluídos os custos do capital (depreciação e remuneração). Despesas com pessoal e as administrativas também devem ser consideradas.

No caso de terceirização dos serviços, para determinação dos preços há necessidade do cálculo dos custos diretos, acrescendo a taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) cuja taxa tem o objetivo de cobrir as despesas indiretas que tem o construtor, mais o risco do empreendimento, as despesas financeiras incorridas, os tributos incidentes na operação, eventuais despesas de comercialização e o lucro do empreendedor. O seu resultado é fruto de uma operação matemática baseados em dados objetivos envolvidos em cada obra, que varia entre 25% a 30%. (PMGIRS-RS, 2012).

16.3.2. Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A Lei 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é um marco regulatório completo para o setor, e se harmoniza com diversas outras leis, compondo a estrutura legal de influência na postura dos agentes envolvidos no ciclo de vida dos materiais presentes nas atividades econômicas.

Esta Lei está fortemente relacionada com a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), com a Lei de Consórcios Públicos (Lei 11.107/2005) e ainda com a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999), entre outros documentos importantes (SRHU/MMA, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis. Ela consagra um longo processo de amadurecimento de conceitos: princípios como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros.

O princípio da responsabilidade compartilhada responsabiliza os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços

públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo ciclo de vida dos produtos. A lei visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos com base na divisão das responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada (SRHU/MMA, 2011).

Ressalta-se que todos têm responsabilidades segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração e adoção de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração.

É importante destacar que os Governos Federal e Estadual também têm um papel importante a cumprir, como auxiliar o Município, estabelecendo as normas gerais que serão adotadas como princípios orientadores, além disso, tornar acessíveis os programas de financiamento para serviços de limpeza urbana, como para implantação de coleta seletiva aliada a incorporação do controle social através dos conselhos e movimentos sociais e a inclusão e envolvimento de catadores.

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos considerados na PNRS como serviços públicos são compostos pelas etapas de: coleta, transbordo e transporte dos resíduos; triagem para fins de reuso ou reciclagem; tratamento, incluindo compostagem, e disposição final dos resíduos.

Neste contexto serão apresentadas regras para algumas dessas etapas do gerenciamento dos principais resíduos produzidos no município de Tremedal, que são domiciliares, públicos, construção civil e de serviços de saúde.

16.3.2.1. Resíduos domiciliares

Os resíduos domiciliares são aqueles oriundos das residências, cuja composição é na sua maioria de resíduos orgânicos, possuindo um montante menor de plástico, papel, metal e vidro.

A qualidade da operação de coleta e transporte de resíduos sólidos depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos

recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. A importância do acondicionamento adequado está em:

- ✓ Evitar acidentes;
- ✓ Evitar a proliferação de vetores;
- ✓ Minimizar o impacto visual e olfativo;
- ✓ Facilitar a realização da etapa da coleta;
- ✓ Reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva).

A escolha do tipo de recipiente mais adequado deve ser orientada em função: das características dos resíduos, da geração, da frequência da coleta, do tipo de edificação e do preço do recipiente. Os recipientes adequados para acondicionar o lixo domiciliar devem ter as seguintes características:

- ✓ Peso máximo de 30kg, incluindo a carga, se a coleta for manual;
- ✓ Dispositivos que facilitem seu deslocamento no imóvel até o local de coleta;
- ✓ Serem herméticos, para evitar derramamento ou exposição dos resíduos;
- ✓ Serem seguros, para evitar que os resíduos cortantes ou perfurantes possam acidentar os usuários ou os trabalhadores da coleta;
- ✓ Serem econômicos, de maneira que possam ser adquiridos pela população;
- ✓ Não produzir ruídos excessivos ao serem manejados;
- ✓ Possam ser esvaziados facilmente sem deixar resíduos no fundo.

Entre os recipientes, os considerados mais adequados para acondicionamento de resíduos domiciliares são: sacos plásticos, contêineres de plástico e contêineres metálicos.

Um sistema de coleta de resíduos domiciliares eficiente necessita estabelecer um recolhimento com dias e horários determinados, de pleno conhecimento da população, através de comunicações individuais a cada responsável pelo imóvel e de placas indicativas nas ruas. A população deve prestar sua colaboração, colocando lixo em locais próprios para este fim, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

Com relação ao transporte dos resíduos sólidos domiciliares, existem diferentes tipos de veículos, desde os de tração animal até os dotados de dispositivos compactadores. Para escolha de veículo coletor, devem ser levados em consideração:

- ✓ Tipo e quantidade de resíduos sólidos gerados;
- ✓ Custos dos equipamentos;
- ✓ Condições e custos de operação e manutenção;
- ✓ Outras condições locais, tais como mão de obra, características das vias, densidades populacionais e tráfego.

Os principais equipamentos coletores para os resíduos domiciliares são:

- ✓ Reboque puxado por trator: indicado para a coleta de resíduos sólidos em cidades pequenas;
- ✓ Caminhão tipo baú: estes dispõem de caçamba basculante, com cobertura. Indicado para pequenos e médios núcleos urbanos ou para periferia de cidade grande. Utilizado também para a coleta seletiva, por não compactar os materiais que se destinam à reciclagem;
- ✓ Caminhão compactador: realiza a compactação dos resíduos, tendo assim, maior capacidade de transportar o lixo, indicado para coleta em áreas de maior densidade populacional.

A implementação de um centro de triagem dos resíduos e compostagem dos resíduos orgânicos, são medidas que devem ser priorizadas no município, uma vez que podem contribuir para a redução dos custos com o transporte dos resíduos/rejeitos, além de trazer outros benefícios, tais como:

- ✓ Geração de emprego e renda no próprio município;
- ✓ Reintegração de catadores na sociedade;
- ✓ A redução de custos com a coleta;
- ✓ Minimização de gastos para compra de caminhões adicionais.

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos domésticos é do titular, portanto a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve estar dentro das suas prioridades.

O município de Tremedal apresenta duas realidades, a urbana e a rural. A realidade urbana comporta o sistema de coleta de resíduos porta a porta, enquanto que

na zona rural os domicílios são espaçados o que aumentaria o custo com o transporte. Para a realidade rural podem ser criados pontos coletores, nesses pontos os resíduos dos diversos municípios são aglomerados e num período pré-determinado um caminhão coletor recolhe esses resíduos. A localização desse ponto deve ser escolhida levando em consideração a localização das residências, para que tenha a menor distância dos domicílios.

16.3.2.2. Resíduos Públicos

Os resíduos considerados públicos são aqueles gerados pelas diversas atividades de limpeza urbana, realizadas pelas Prefeituras Municipais, como poda, capina e roçagem, varrição e outros serviços. O transporte desses resíduos públicos ao destino final geralmente é feito com os seguintes equipamentos: poliguindaste para operação de caçambas estacionárias, caminhão basculante, caminhão *roll-on/roll-off*, carreta e pá carregadeira (PMGIRS- Fortaleza, 2012).

Na realização do serviço os procedimentos e regras listas a seguir, deverão ser observadas:

- ✓ O serviço deverá ser realizado com todo o material necessário: vassouras, sacos de lixo e recipiente adequado para o lixo coletado nas varrições;
- ✓ A varrição deverá ser realizada diariamente, de segunda a sexta;
- ✓ Todos os resíduos gerados deverão ser recolhidos;
- ✓ Em caso de urgência, o serviço deverá ser realizado em qualquer hora ou dia;
- ✓ Os empregados deverão estar devidamente uniformizados e com equipamentos de segurança individuais e coletivos;
- ✓ Os resíduos orgânicos avindos do serviço de limpeza urbana, se possível e preferencialmente, deverão ser beneficiados por meio do processo de compostagem;
- ✓ Em caso da inexistência do processo de compostagem (resíduos orgânicos), a disposição final dos resíduos (varrição, poda e roçagem) deverá ser realizada em aterro sanitário de resíduos não perigosos (Classe II A), devidamente licenciado aos órgãos ambientais competentes.

16.3.2.3. Resíduos da construção civil e volumosos

A indústria da construção civil é a indústria que mais explora recursos naturais e a que mais gera resíduos sólidos também. No Brasil, a tecnologia construtiva aplicada favorece o desperdício na execução das novas edificações. Enquanto em países desenvolvidos a média de resíduos proveniente de novas edificações encontra-se abaixo de 100 kg/m², no Brasil este índice gira em torno de 300kg/m² edificado.

Por causa de seu elevado peso específico aparente, o entulho de obras é acondicionado, normalmente, em contêineres metálicos estacionários de 4 ou 5m³, similares aos utilizados no acondicionamento dos resíduos público.

O grande problema do entulho está relacionado ao seu acondicionamento, pois os contêineres metálicos utilizados atrapalham a passagem de pedestres e/ou o trânsito, bem como o estacionamento de veículos. Além disso, o entulho de obra também consome muito espaço nos aterros, espaço este que poderia estar sendo utilizado para a destinação de outros tipos de resíduos não passíveis de reciclagem.

Dentro da concepção de desenvolvimento sustentável estabelecida pela Agenda 21, reduzir e utilizar os resíduos e subprodutos aparecem como tarefas fundamentais à sociedade atual. No caso do entulho de obra, os maiores desafios seriam:

- ✓ Reduzir o volume de entulho gerado, evitando a utilização dos escassos locais para sua disposição;
- ✓ Beneficiar a quantidade de entulho gerado, reutilizando-o no ciclo produtivo, diminuindo o consumo de energia e de recursos naturais.

Os resíduos da construção civil (RCC) devem ser segregados na fonte, obedecendo a Resolução CONAMA 307/02 e suas alterações (CONAMA 431/2011 e 448/2012) que os classificam em:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso ;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;

Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Para o município de Tremedal, uma alternativa é a criação de uma unidade de reciclagem de resíduo de construção civil, constituídas basicamente por um espaço para deposição do resíduo, uma linha de separação (onde a fração não mineral é separada), um britador, que processa o resíduo na granulometria desejada e um local de armazenamento, onde o entulho já processado aguarda para ser utilizado.

Esta unidade receberá os resíduos da construção civil segregados pelo gerador, exceto os de classe D, que devem ser retornados para o vendedor para que este encaminhe para o fabricante, definida pela PNRS como logística reversa.

Para bom funcionamento desta unidade é necessário à participação da comunidade segregando o resíduo e transportando até este local. Vale ressaltar que o Poder Público municipal pode se responsabilizar pelo transporte dos resíduos do pequeno gerador, criando pontos de entrega voluntária (PEVs) em locais estratégicos da cidade, a fim de garantir a coleta de RCC nos geradores mais distantes, evitando o descarte em locais inadequados e criação de pontos de entulho. Em relação ao grande gerador, este se responsabilizará pelo transporte e destinação adequada do resíduo.

Os resíduos Classe A deverão receber beneficiamento mínimo a fim de adquirir características que viabilizem a sua utilização em obras públicas, a exemplo de sub-base de pavimentação, recuperação de estradas vicinais, blocos de concreto e brita para a pavimentação de ruas, entre outros. O beneficiamento pode ser realizado através de utilização de equipamento móvel que realize a trituração desses resíduos, o qual pode ser adquirido por meio de consórcios entre municípios vizinhos.

Caso a geração futura de resíduos Classe A, ultrapasse a demanda das obras públicas, os resíduos podem ser enviados ao aterro de resíduos inertes com construção prevista pelo Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia, elaborado pela Sedur. Estes resíduos deverão ser dispostos de modo a permitir sua utilização, reciclagem futura ou futura utilização da área. Está previsto também por esse memorial a construção de uma PEV central de RCC.

Os resíduos Classe B deverão ser encaminhados junto aos resíduos domésticos passíveis de reciclagem para o centro de triagem. Os resíduos de Classe C serão armazenados em bobonas nos galpões previamente construídos na área de transbordo, transportados e destinados adequadamente. Em relação aos resíduos de Classe D, o gerador se responsabilizará pela destinação adequada do resíduo por meio de logística reversa.

Os resíduos volumosos são constituídos por materiais de grandes dimensões que não são coletados pelo sistema público convencional, sendo eles mobiliários, equipamentos domésticos de grande porte (geladeira, fogão, televisão, lavadoras de roupa e louça, entre outros), grandes embalagens (tonéis, embalagens de grandes equipamentos, contêineres, caixas de papelão, madeira e plásticos de grandes dimensões, entre outros), madeiras de diversas origens, resíduos vegetais (resultantes de podas e serviços semelhantes) e outros resíduos não provenientes de processos industriais (Brasil, 2002).

No que diz respeito aos Resíduos Volumosos a casuística é similar à necessidade de conduzir os resíduos de grandes dimensões ao tratamento com o objetivo de reduzir ao máximo sua presença em aterros especiais e/ou locais de disposição inadequados. Para a correta gestão dos RCC e volumosos é indispensável contar com uma rede de infraestruturas que garantam o correto tratamento, como exemplo: unidades de

tratamento, centros de agrupamento, centros de classificação e transbordo e centros de tratamento integrados.

Resolver a questão do RCC e Volumosos em Tremedal é fundamental, já que o município possui pontos de descarte inadequado em diferentes pontos, principalmente na sede municipal.

16.3.2.4. Resíduos dos serviços de saúde

Os resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são classificados pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306, de 07 de dezembro de 2004 da Vigilância Sanitária, como:

Grupo A - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;

Grupo B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

Grupo D - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;

Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes.

Ressalta-se que todas as unidades geradoras de RSS devem possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características dos resíduos gerados, estabelecendo todas as diretrizes de manejo dos RSS. Para tanto é necessário definir as responsabilidades dos órgãos quanto à sua implantação e operacionalização.

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal através das Secretarias de Saúde e do Meio Ambiente:

- ✓ A definição do PGRSS referente às unidades de saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares;

- ✓ A designação de profissional, para exercer a função de responsável pela implantação e fiscalização do PGRSS em todas as unidades de saúde;
- ✓ A capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as unidades de saúde na gestão e manejo dos resíduos;
- ✓ Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;
- ✓ Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA (licenças);
- ✓ Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também o Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA.
- ✓ Manter cópia do PGRSS disponível em cada unidade de saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.
- ✓ Os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação devem encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário;
- ✓ A responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações documentadas referentes ao risco inerente do manejo e disposição final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo (PGIRS - Rio Negro/PR, 2008).

É de responsabilidade dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a apresentação de documento aos geradores de resíduos de serviços de saúde, certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, de acordo com as orientações dos órgãos de fiscalização ambiental.

É de responsabilidade das empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para as operações de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana para os casos de operação exclusiva de coleta.

É de responsabilidade do fabricante e do importador de produto que gere resíduo classificado fornecer informação documentada referente ao risco inerente ao manejo e destinação final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

O armazenamento dos resíduos é uma etapa importante na implantação do gerenciamento do RSS. Segundo Penido (2001), é recomenda as seguintes regras para o armazenamento dos resíduos de serviços de saúde:

- ✓ Todo resíduo infectante, no momento de sua geração, tem que ser disposto em recipiente próximo ao local que foi gerado;
- ✓ Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, em conformidade com as normas técnicas da ABNT, devidamente fechados;
- ✓ Os resíduos perfurocortantes (agulhas, vidros etc.) devem ser acondicionados em recipientes especiais para este fim;
- ✓ Os resíduos procedentes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisa microbiológica têm que ser submetidos à esterilização no próprio local de geração.

Os resíduos infectantes e especiais devem ser coletados separadamente dos resíduos comuns. Os resíduos radioativos devem ser gerenciados em concordância com resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Após o acondicionamento, os resíduos deverão ser armazenados em área autorizada pelo órgão de controle ambiental, à espera do tratamento ou disposição final adequada, desde que atenda às condições básicas de segurança. Os empregados deverão utilizar todos os equipamentos de proteção individual necessários para realização do serviço.

Quanto à coleta e transporte, recomenda-se observar os seguintes procedimentos:

- ✓ A coleta deverá ser realizada no mínimo 2 vezes por semana;

- ✓ A empresa e/ou municipalidade responsável pela coleta externa dos resíduos de serviços de saúde devem possuir um serviço de apoio que proporcione higienização e manutenção dos veículos, lavagem e desinfecção dos EPI, e higienização corporal;
- ✓ O veículo coletor deve atender aos parâmetros estabelecidos pela NBR 12.810, item 5.2.3.1;
- ✓ Os resíduos comuns podem ser coletados e transportados em veículos de coleta domiciliar;
- ✓ Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria guarnição deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos equipamentos auxiliares mencionados no item 5.2.3. da NBR 12.810;
- ✓ Em caso de acidente de grandes proporções, a administração responsável pela execução da coleta externa deverá notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

O tratamento deverá ser realizado conforme cada grupo de resíduo. Os resíduos grupo E (perfuro cortantes) deverão ser realizados processos, físico (autoclavagem ou micro-ondas) ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana. Os resíduos grupo B (sólidos com características de periculosidade), se possível e preferencialmente, os resíduos químicos no estado sólido que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratados (tratamento térmico) ou atender aos parâmetros estabelecidos no processo para a destinação final. Os resíduos biológicos devem receber tratamento prévio de esterelização e desinfecção.

Quanto à destinação final, os resíduos grupo B caso não sejam encaminhados à reutilização ou reciclagem, eles deverão ser dispostos em aterro sanitário de resíduos perigosos (Classe I). Os resíduos do grupo D, se possível e preferencialmente, devem ser beneficiados pelos processos de reutilização e reciclagem, porém em caso da inutilização dos processos descritos anteriormente, deverão ser encaminhados ao aterro sanitário (Classe II A), juntamente com os resíduos biológicos.

16.3.2.5. Resíduos Agrosilvopastoris

Os resíduos agrosilvopastoris são aqueles gerados nas atividades de agropecuária e silvicultura, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Em Tremedal, são realizadas atividades de pecuária, da qual são originados resíduos característicos à atividade.

Estes resíduos são classificados em orgânico e inorgânico. Os orgânicos são aqueles originados dos dejetos pelos animais e das indústrias ligadas à pecuária como abatedouro e laticínio. Dentre os inorgânicos destacam-se os insumos veterinários da pecuária.

Os geradores desse tipo de resíduo estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305) e Política Estadual de Resíduos Sólidos da Bahia (Lei nº 12.932).

Os resíduos gerados nessas atividades podem ser reaproveitados quando possível, como por exemplo, a utilização de produtos agrícolas que não estão no padrão do mercado na alimentação animal ou como fonte de nutrientes para a agricultura. As embalagens de fertilizantes podem ser reutilizadas também, para ensacar esterco, pedras, serragem, calcário ou terra, como evidenciado por ROSSETO e SAMBUICHE (2011).

Se não for possível realizar o reaproveitamento o resíduo deve ser encaminhado à reciclagem, se não for possível realizar a reciclagem os resíduos devem ser encaminhados ao aterro, porém precedido de tratamento adequado.

Os resíduos gerados na atividade de pecuária como os insumos veterinários, devem ter o mesmo destino que os resíduos de serviço de saúde sendo encaminhados para empresa responsável pelo manejo desses resíduos.

16.3.2.6. Resíduos Cemiteriais

Os principais resíduos comumente gerados nos cemitérios são constituídos de restos de arranjos florais, resíduos de construção e reforma de túmulos, de exumações, de sobras de vela e pedaços de madeiras.

Em Tremedal os principais resíduos produzidos são provenientes da construção de jazigos, caracterizados como Resíduos de Construção Civil, resíduos secos, e resíduos

verdes dos arranjos florais e similares. Não há retirada dos resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros).

Diante dessa realidade, os resíduos produzidos são semelhantes aos resíduos produzidos pela construção civil, aos resíduos domiciliares, ou aos resíduos provenientes de poda e varrição, devendo, portanto, seguir as recomendações e diretrizes previstas tais resíduos.

Além da utilização da coleta regular, os resíduos de cemitérios também podem ser reutilizados dentro do próprio local. Por exemplo, os resíduos verdes, quando triturados, podem ser utilizados também como subprodutos para novas covas, bem como a reutilização dos resíduos inertes agregados para utilização na construção de novas jazidas.

Embora o município não realize atividade de coleta de restos da decomposição dos corpos (ossadas, roupas, dentre outros), a Resolução Conama 335/2003, dispõe em seu artigo 9 que os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

16.3.2.7. Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

São os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, como por exemplo resíduos resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETA's) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica. Além desse, os resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água (MMA, 2012).

O município de Tremedal não coleta e trata os resíduos gerados pelo tratamento de água. O lodo gerado atualmente é descartado com a água de lavagem dos filtros sem tratamento, de forma inadequada.

Os resíduos coletados do sistema de drenagem do município são destinados de forma similar ao resíduo doméstico, encaminhado para o lixão.

Para estes, indica-se o estabelecimento do cronograma de limpeza das estruturas de drenagem de acordo com a ocorrência de chuvas e os resíduos coletados devem ser

encaminhados para o aterro sanitário previsto. Além disso, deve-se implantar uma ação para identificação e responsabilização dos poluidores.

Quanto aos resíduos gerados na ETA, e na futura ETE do município, é considerado que o órgão público municipal responsável pela operação também seja responsável pelo gerenciamento dos resíduos, no caso, a EMBASA. Portanto, indica-se que a mesma realize ações de capacitação e educação entre os funcionários e o estabelecimento de rotinas de limpeza e descarte adequado dos resíduos. Além disso, a mesma deve adotar, sempre que possível, tecnologias limpas e estratégias de reaproveitamento.

16.3.3. Critérios para implantação de pontos de apoio ao sistema de limpeza

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos depende diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou de empresa terceirizada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais (PMSB Matinhos - PR, 2014).

No sistema de limpeza, os pontos de apoio estão incluídos nas unidades operacionais, e podem ser classificados como aqueles destinados ao apoio à varrição e outros destinados à coleta.

16.3.3.1. Micropontos de apoio à varrição

Segundo BARROS (2012) os pontos de apoio à varrição são instalações que contenham espaço para refeitório, vestiário, garagem, oficina mecânica entre outros, a escolha da localização desses pontos depende do tamanho do município. Deste modo, o ponto de apoio está relacionado com a eficiência do trabalho de varrição e a escolha de sua localização deverá garantir uma melhor condição de trabalho.

A definição da quantidade de pontos de apoio deverá levar em consideração o tempo gasto com o deslocamento, como foi apontado por Barros (2012). Uma forma de otimização é a implantação de micropontos, que deverão conter: cozinha, sanitário,

espaço para armazenar os equipamentos desde as ferramentas até os cartazes de educação ambiental.

A distribuição dos pontos deve obedecer a distribuição dos varredores nas ruas, procurando sempre estar localizados próximo das áreas de varrição ou pontos de encontro das áreas de atuação dos varredores, diminuindo o tempo de deslocamento.

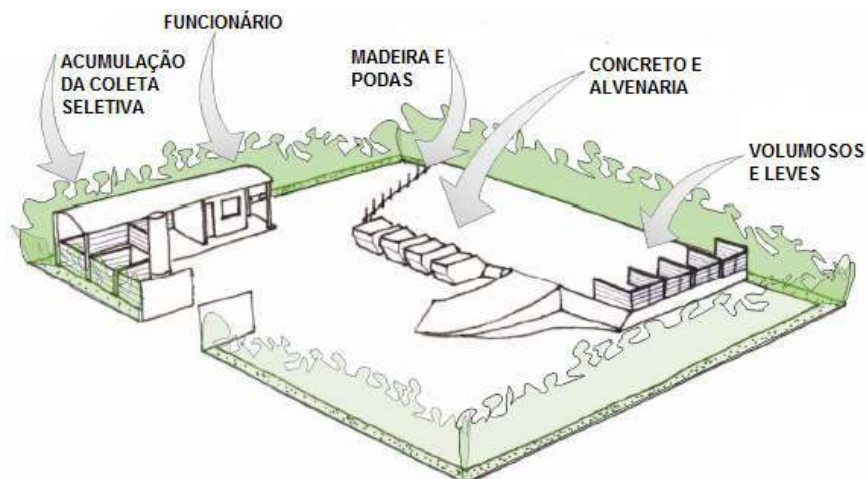
Já os pontos de apoio à coleta são unidades instaladas no sentido de encontrar alternativas para evitar a recorrência de problemas que influenciam diretamente na qualidade dos serviços de limpeza urbana, como acúmulo de resíduos por falta de coleta, resíduos da construção civil e podas abandonados em terrenos baldios ou usados para aterramento, além de viabilizar a implantação da coleta seletiva e apoio às campanhas de educativas.

Deste modo, destacam-se os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) ou ecopontos, e Locais de Entrega Voluntária (LEV), cujos critérios de implantação e operação serão elencados a seguir.

16.3.3.2. Ponto de Entrega Voluntária (PEV)

De maneira geral, tanto os PEVs quanto os LEVs deverão estar situados em locais de fácil acesso. Os PEV recebem resíduos da construção civil, dessa forma o ponto deve apresentar uma grande área para disposição, podendo ter caçambas (contêineres) para acumular os resíduos e facilitar a retirada. Esse ponto será responsável por receber resíduos apenas de pequenos geradores. Os PVEs ainda podem conter área reservada para resíduos volumosos como móveis usados, madeira, poda de árvore, materiais da coleta seletiva e local de apoio para os funcionários (Figura 93).

Figura 93 – Croqui do PEV.



Fonte: PMSB Matinhos - PR, 2014.

Geralmente a utilização de áreas públicas já degradadas por descarte irregular de resíduos sólidos é preferida, em virtude de fazer parte do hábito da população residente ao redor e auxiliar no processo educativo e de conscientização da comunidade sobre melhores práticas em gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Segundo a NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de PEVs, tais como:

- ✓ Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- ✓ Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- ✓ Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- ✓ Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- ✓ Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para

operação e funcionamento apresentadas para um PEV pela NBR 15.112/2004, destacam-se, ainda, as seguintes diretrizes de operação:

- ✓ Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- ✓ Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido;
- ✓ Destinação adequada dos rejeitos;
- ✓ Evitar o acúmulo de material não triado;
- ✓ Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos PEV, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes; o agrupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximo aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental (PMSB Matinhos - PR, 2014).

16.3.3.3. Local de Entrega Voluntária (LEV)

Os LEVs são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos recicláveis segregados pelos próprios geradores. Devem estar localizados em pontos de fácil acesso à população tendo uma quantidade mínima por cidade e situados em pontos estratégicos para ter a maior área de abrangência e auxiliar nas campanhas de conscientização e educação ambiental.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos do município, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga. A Resolução CONAMA 275/2001 apresenta padrões para identificação destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 70.

Quadro 70 – Padrão de cores para os diferentes tipos de resíduos recicláveis

Tipo de resíduos recicláveis	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidro	Verde

Tipo de resíduos recicláveis	Cor
Metal	Amarelo
Madeira	Preto

Fonte: CONAMA 275/2001.

Para um bom dimensionamento físico dos LEVs devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva. Na Figura 94 os recipientes apresentam geometria e tamanhos distintos, influenciado pelo tipo de resíduo e a quantidade gerada.

Figura 94 – LEV implantado em Belo Horizonte - MG



Fonte: PBH/Assessoria de Comunicação, 2015.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para deposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura.

Figura 95 – LEV implantado em Cotia - SP



Fonte: Camil, 2015.

As estruturas dos LEVs (Figura 95) podem ser exploradas para a publicidade e educação ambiental, estimulando a coleta seletiva e despertando a conscientização ambiental. Entretanto, o sucesso de seu funcionamento está diretamente ligado à efetividade de tais ações de estímulo à adesão ao programa local de coleta seletiva.

16.3.4. Descrição das formas e dos limites de participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa

16.3.4.1. Coleta Seletiva

Segundo a Lei nº 12.305/2010, a coleta seletiva consiste na coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O Decreto nº 7.404/2010, no seu artigo 9, § 1º diz que a implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010. As vantagens desse processo estão descritas a seguir:

- ✓ Diminui a quantidade final de resíduos destinados ao aterro, aumentando a vida útil deles;

- ✓ Diminui os gastos com os resíduos;
- ✓ Reduz o desperdício de energia e de recursos extraídos da natureza;
- ✓ Diminui a poluição do solo, da água, do ar e evita o desmatamento;
- ✓ Gera trabalhos para comunidade;
- ✓ Melhora a qualidade de vida da população.
- ✓ O modelo de coleta seletiva proposto para o município de Tremedal é aquele que a população separa os resíduos domésticos em três grupos:
- ✓ Materiais orgânicos (úmidos): compostos por restos de alimentos, podas;
- ✓ Rejeitos: composto por fraldas descartáveis, resíduos de banheiro;
- ✓ Materiais recicláveis (secos): composto por papéis, metais, vidros e plásticos.

Após a separação a população deve dispor os resíduos nos dias e horários previamente definidos em recipientes que impeçam a ação de animais como cachorros, para serem coletados. Os tipos de coleta seletiva exclusiva de resíduos recicláveis são:

- ✓ “Coleta Porta a Porta”: a mais comum e adotada, tendo apenas por barreira a questão de custos, considerando-se que há gastos exclusivos de transporte. Contudo este tipo de coleta cada vez mais ganha calendários semanais por bairro numa forma correta que as administrações municipais vêm agindo visando economias em longo prazo;
- ✓ Pontos de Entrega Voluntária: Consiste na instalação de contêineres ou recipientes em locais públicos para que a população, voluntariamente, possa fazer o descarte dos materiais separados em suas residências;
- ✓ Pontos de Entrega Voluntários associados com a Logística Reversa: a coleta efetuada nestes pontos de entrega abrange os resíduos especificados em lei, contemplados na Logística Reversa. Não necessariamente os custos desta coleta são de responsabilidade da administração pública.

Para o município, propõe-se a coleta porta a porta na sede municipal e nas localidades rurais onde existe aglomerados de residências bem próximo um dos outros e para as residências dispersas na zona rural é sugerida a criação de pontos de entrega voluntária, devido a distância significativa entre as residências, a fim de facilitar o trabalho.

Após a coleta, os resíduos orgânicos domésticos deverão ser encaminhados, juntamente com os resíduos públicos (podas e capina de árvores) para pátio de

compostagem, os resíduos recicláveis (secos) para um galpão de triagem, equipada com mesas de catação, para que seja feita uma separação mais criteriosa dos materiais visando à comercialização dos mesmos. E os rejeitos advindos das residências, assim como os provenientes da triagem devem ser transportados até a unidade de destinação final adequada, um aterro sanitário.

Entretanto, cabe ressaltar que o Programa de Coleta Seletiva pra Tremedal deve ser realizado englobando as etapas de planejamento, implantação e manutenção, onde se deve conhecer quem realizará a coleta seletiva, o que será produzido, qual será o uso e/ou para quem serão vendidos esses materiais.

Portanto, para viabilizar a coleta seletiva, estimular a geração de emprego e renda, e oferecer melhores condições de trabalho aos catadores de recicláveis que atuam no lixão, recomenda-se o fortalecimento da cooperativa de reciclagem, convocando preferencialmente estes profissionais que já atuam na coleta, de maneira a fortalecer seu vínculo com o poder público. A Prefeitura poderá apoiar com a disponibilização de terreno para a implantação do galpão, veículos de coleta, poderá adquirir equipamentos e/ou capacitação junto aos governos estadual e federal, ou apoiar com fardamentos e EPIs, entre outras iniciativas.

Em prazo emergencial, o titular poderá optar em contratar cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos para a prestação dos serviços de coleta, triagem, beneficiamento e comercialização de resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis e orgânicos.

Para a obtenção do sucesso desse programa, será necessário promover a sensibilização ambiental dos diferentes públicos como a população, para que a mesma separe os resíduos e disponham no local e horário adequados, para os produtores de mercadorias, para as empresas e cooperativas recicladoras e o próprio poder público.

Pensando nos impactos ambientais do descarte inadequado dos resíduos, inclui-se a preocupação com os óleos comestíveis utilizados em residências e estabelecimentos comerciais. Quando descartado inadequadamente, o óleo acarreta uma série de prejuízos ao meio ambiente, como contaminação de solo e mananciais superficiais. No contexto de coleta seletiva, com segregação dos resíduos na fonte, pode-se considerar também o recolhimento de óleos comestíveis usados para posterior reaproveitamento/reciclagem.

O reaproveitamento/reciclagem do óleo de cozinha usado, apresenta-se como alternativa economicamente rentável, por se tratar de um excelente subproduto, com capacidade para produção de bens de valor e geração de renda, e ambientalmente adequada, pois o reaproveitamento reduz o contato do óleo com o meio ambiente, seja rio e mares ou solo. As possibilidades de usos são diversas, tais como: fabricação de sabão e detergentes, incorporação do óleo no processo de fabricação de ração animal, lubrificante para as formas de fabricação de tijolos de plástico, fabricação de biodiesel, fabricação de resina para colas e tintas industriais, amaciante de couro, indústria de cosméticos ou outros produtos à base de óleo vegetal.

O poder Público Municipal deve incentivar o desenvolvimento de atividades de associações ou cooperativas no sentido de coletar e reutilizar ou reciclar os óleos usados. O óleo pode ser recolhido juntamente com os resíduos oriundos da coleta seletiva, e encaminhados para o local de tratamento adequado.

16.3.4.2. Logística reversa

Conceitualmente, logística reversa é o planejamento, a operação e o controle do fluxo das mercadorias produzidas e vendidas, ficando assim o produtor responsável por dar uma destinação a produtos já consumidos e que podem voltar a sua origem para serem armazenados, reutilizados e reciclados, ou que necessitam ser depositados em locais adequados (CUNHA e FREITAS, 2013).

A logística reversa vem sendo cada vez mais exigida pela legislação, uma vez que é um instrumento capaz de diminuir a extração de matérias primas, diminuir a geração de passivos ambientais e garantir a destinação ambientalmente correta dos resíduos.

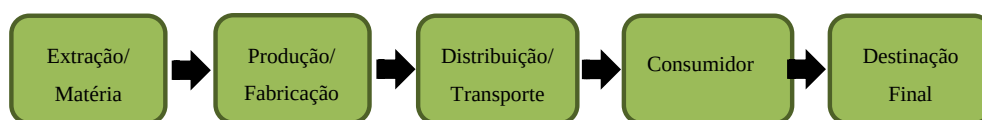
Para a sua implantação é necessária a participação dos diversos elos da cadeia produtiva: consumidores, distribuidores, produtores e o poder público. Cada um dos agentes com papel fundamental para o sucesso do processo. Entre os agentes privados em potencial que poderão participar da logística reversa em Tremedal, estão: mercadinhos, supermercados, lojas de eletrônico e/ou eletrodoméstico, posto de combustíveis, oficinas mecânicas, entre outros.

**Quadro 71 – Lista de Agentes Privados em Potencial para Logística Reversa –
Tremedal/BA**

Agentes Privados em Potencial para Logística Reversa		
Farmácia Albefer	Mercado JL	Connect - Operadora de internet na Bahia
Farmácias multmais	Mercado do Di	Casa das Carnes
I. D. Farmácia Popular	Super Mercado Vieira	Açougue e Mercadinho do Povo
7. Supermercado São Mateus;	Mercado varejista Nunes	EDfisio Clínica de Fisioterapia
Farmacia Castro	Construcenter	Clínica Odontológica Odontho Vida
Drogaria Viver BEM	Lucas Material De Construções.	Castelinho Do Pão Manutenção de Sistemas
Posto Trevo	GC Material de Construção e Produtos Veterinários	LG CRIATIVE SERVICE
Posto Cellidão	KALANGOO'S SAT	Auto Posto Pantanal Limitada - Fl 1
POSTO BAMBU	Eletrônica Ferreira	Auto Posto Lagoa Preta

Para o entendimento da logística reversa, faz-se necessário avaliar o ciclo de vida dos materiais, e como esses se tornam um resíduo. Resumidamente, o ciclo inicia-se como matéria-prima (extração), passando pela indústria, onde ocorre sua produção, pela rede de distribuição, pelo consumidor e por fim para sua destinação final como resíduo (Figura 96).

Figura 96 - Ciclo de vida dos materiais



Por se tratar de um ciclo aberto, onde no final o material é descartado, muitas vezes de forma incorreta em lixões ou aterros impróprios, ocupando espaço dos aterros sanitários existentes e gerando um grande impacto ambiental, alguns resíduos foram enquadrados como de logística reversa evitando assim que as empresas produtoras fiquem apenas com o lucro das mercadorias e passem a compartilhar com a sociedade a responsabilidade pelos impactos desses produtos no ambiente.

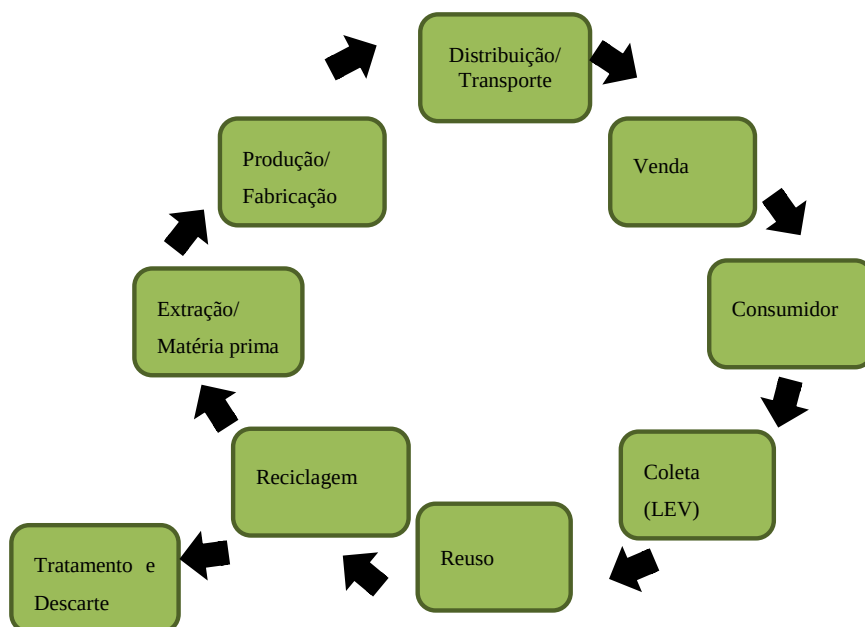
Assim, a PNRS coloca o sistema de logística reversa como um instrumento dependente da responsabilidade compartilhada dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes pelo ciclo de vida dos produtos, sendo esses responsáveis pelo retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e pelo manejo dos resíduos sólidos.

Os materiais sujeitos a esse instrumento são: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, e lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, assim como resíduos, embalagens e outros produtos, que após o uso constituem resíduos perigosos.

O Decreto Federal nº. 7.404/2010 veio regulamentar a PNRS com a mesma definição para logística reversa no artigo 13, onde diz que a logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Com tais medidas, o ciclo de vida dos materiais passa a receber um novo delineamento, deixando de ser aberto, onde o resíduo gerado após o uso da mercadoria pelo consumidor é encaminhado para a disposição final, passando a ser um ciclo fechado como indicado na Figura 97. Neste novo conceito, o material encaminhado para disposição final após tratamento deverá ser o mínimo possível.

Figura 97 – Novo ciclo de vida dos materiais proposto pela logística reversa



O Poder Público local pode fazer a destinação adequada de uma pequena parte de materiais que não fazem parte da Logística Reversa, entretanto, em contrapartida, deve negociar com as empresas para que esta política seja implementada de maneira eficiente, as cadeias da política de logística reversa já foram definidas pelo CONAMA.

Para cada tipo de resíduo gerado existe uma empresa que é responsável pela destinação correta dos mesmos. O Quadro 72 apresenta os tipos de resíduos e a entidade responsável pela destinação final.

Quadro 72 – Tipos de resíduos e entidade responsável pela destinação final.

Cadeia de Logística Reversa	Forma de implementação	Entidade Responsável
Embalagens de agrotóxicos	Lei nº 7802/1989; e Decreto nº 4074/2002	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens



Cadeia de Logística Reversa	Forma de implementação	Entidade Responsável
Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	CONAMA 362/2005 e 450/2012 e acordo setorial.	Sindicato Nacional da Indústria do Refino de Óleos Minerais – SINDIRREFINO; Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes – SINDICON
Pneus	CONAMA 416/2009	Associação Nacional de Indústria de Pneumáticos através da RECLICLANIP
Pilhas e Baterias	CONAMA 401/2008 e 424/2010	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Econômica – ABINEE, por meio de empresa contratada.

Fonte: Adaptado de MMA, 2013.

Este instrumento legal define que a logística reversa será executada e operacionalizada através de acordos setoriais, normas expedidas pelo Poder Público local ou termos de compromisso (Confederação Nacional dos Municípios, 2013).

Os acordos setoriais serão estabelecidos entre a Prefeitura e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes para a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, podendo ser iniciado por qualquer um dos agentes com a abertura de editais de chamamento ou apresentação de proposta formal.

Os regulamentos serão divulgados por decreto publicado pela Prefeitura, antecidos de consulta pública para implantação direta da Logística Reversa (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS, 2013).

Os termos de compromisso serão efetivados pelo Poder Público com os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, devendo ser confirmados oficialmente pelo órgão ambiental competente. Estes termos visam o estabelecimento da Logística Reversa quando não houver um acordo setorial ou regulamento específico ou para a fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto em acordo setorial ou regulamento.

A logística reversa é dever do gerador do passivo, isto é, seu fabricante. Porém na prática essa cadeia depende de todos os agentes envolvidos, sendo de papel fundamental a educação ambiental como processo contínuo, para atingir os usuários finais dos produtos.

Segundo pesquisa realizada por Marchese (2013), os fatores mais importantes para a implantação da logística reversa são a educação ambiental, a aplicação da legislação, a existência das empresas desse serviço e os acordos setoriais, como é demonstrado na Figura 98.

Figura 98 - Gráfico das questões importantes para a Logística Reversa



Fonte: MARCHESE, 2013.

Além disso, é importante investir em pesquisa e na estruturação desse novo mercado, já que a logística reversa, e consequentemente, a reutilização e reciclagem dos materiais geram benefícios ambientais, diminui a quantidade de lixo levada para aterros sanitários, diminui custos associados aos processos e ainda gera emprego e renda para a população envolvida.

É papel da Prefeitura fiscalizar o funcionamento do sistema de destinação final, licenciar o funcionamento das Unidades de Recebimento de acordo com os órgãos competentes do Estado da Bahia e Resolução CONAMA 334/2003, apoiar os esforços de educação e a conscientização do produtor do resíduo quanto às suas responsabilidades dentro do processo em conjunto com fabricantes e comerciantes.

O papel do poder público se mostra fundamental para todo processo, sendo que este deve realizar o licenciamento e fiscalização, além de incentivar as campanhas de conscientização, que não seria efetiva apenas com os esforços dos fabricantes.

A legislação possui papel fundamental definindo a responsabilidade de cada um e só a partir dela pode ser estruturada toda a cadeia.

16.3.5. Definição das responsabilidades no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para que haja um bom funcionamento dos serviços públicos de limpeza urbana é de fundamental importância que em toda a estrutura de gestão sejam indicados claramente os responsáveis por cada atividade. O Ministério do Meio Ambiente (2013) por meio do Curso de Elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos define essas responsabilidades:

16.3.5.1. Responsabilidade dos cidadãos

- ✓ Estando o munícipe domiciliado na área de abrangência da coleta seletiva, ele será obrigado a separar os resíduos sólidos, no mínimo, em orgânicos, recicláveis e rejeitos, sendo que, observadas as metas estabelecidas neste plano e as orientações da Prefeitura, a separação dos resíduos sólidos recicláveis poderá se estender a parcelas específicas;
- ✓ O munícipe residente em áreas rurais que não for atendido pela coleta direta deverá dispor seus resíduos nos contentores públicos estrategicamente disponibilizados pela prefeitura;
- ✓ O munícipe providenciará a correta e adequada embalagem de materiais pontiagudos, perfurantes, perfurocortantes e escarificantes utilizados na residência, de modo a prevenir acidentes;
- ✓ Os resíduos perigosos ou aqueles de que trata o artigo 33 da Lei nº 12.305/2010 deverão ser devolvidos/descartados em PEVs, LEVs ou outros locais disponibilizados pelo setor privado ou pelo poder público especificamente para este fim (lâmpadas, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, óleos comestíveis etc);

- ✓ Os resíduos da construção civil (RCC) provenientes de pequenos geradores (até 1m³) – e, portanto, passíveis de serem coletados pela prefeitura – deverão estar acondicionados em separado de qualquer outro resíduo, consoante Resoluções CONAMA nº 307/2002 e nº 448/2012.

Em caso de descumprimento de suas obrigações o munícipe pode ficar sujeito ao pagamento de multas, a serem definidas em lei específica, estabelecendo forma de fiscalização e cobrança.

16.3.5.2. Responsabilidade do Poder Público

- ✓ Proceder à coleta convencional dos rejeitos em frequência não inferior a:
 - I - 1 vez por semana nos domicílios localizados em áreas urbanas (sistema porta a porta – coleta direta). Entretanto o Plansab considera atendimento adequado aquele realizado todos os dias ou pelo menos em dias alternados;
 - II - 1 vez por semana nos contentores públicos localizados em áreas rurais (sistema ponto a ponto – coleta indireta);
- ✓ Caberá à Prefeitura dimensionar equipes e equipamentos necessários, definir setores e roteiros de coleta, e demais procedimentos operacionais específicos;
- ✓ Proceder à coleta seletiva dos resíduos sólidos (recicláveis e orgânicos) em frequência não inferior a:
 - I - 2 vezes por semana nos domicílios localizados em áreas urbanas (sistema porta a porta – coleta direta);
 - II - 2 vezes por semana nos contentores públicos localizados em áreas rurais (sistema ponto a ponto – coleta indireta);
 - III - 2 vezes por semana nos PEVs, LEVs e outros locais definidos para receber os materiais recicláveis (mercearias e supermercados, postos de combustíveis, lojas de material de construção, escolas etc).
- ✓ Estimular a formação e a capacitação de cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos recicláveis, contribuindo para a sua instalação com a adequada infraestrutura, veículos e equipamentos;
- ✓ Contratar cooperativas e associações de catadores de resíduos sólidos para a prestação dos serviços de coleta, triagem, beneficiamento e comercialização de

resíduos sólidos recicláveis, reutilizáveis e orgânicos, mediante permissão total ou parcial da atividade;

- ✓ Garantir, mediante prestação direta ou terceirização, o serviço de disposição ambientalmente adequada dos rejeitos em aterro sanitário dotado de licença ambiental válida, cujo projeto e operação estejam de acordo com as normas técnicas ABNT NBR 8419/1992 e NBR 13896/1997.

I - Também será considerada unidade de disposição ambientalmente adequada o aterro sanitário de pequeno porte de que trata a norma técnica ABNT NBR 15.849/2010 e a resolução CONAMA nº 404/2008, desde que observada a manutenção das suas licenças ambientais;

II - a Prefeitura deverá apresentar anualmente ao órgão ambiental do município o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) do aterro sanitário, a ser aferido por meio da metodologia proposta pela CETESB (2012), cujo limite deverá ser maior ou igual a 7,0.

- ✓ Desenvolver modelagem econômico financeira dos programas e ações relacionadas à educação ambiental, garantindo assim a sua implementação e, consequentemente, a sensibilização e participação efetiva da população na gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Executar os serviços de limpeza urbana, observando os critérios de qualidade;
- ✓ Elaborar e manter atualizado o cadastro único de empreendimentos e atividades com geração diferenciada de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, bem como exigir os seus devidos Planos de Gerenciamento;
- ✓ Conduzir, junto às entidades responsáveis, negociação para a implementação da logística reversa das cadeias já definidas por acordo setorial ou regulamento (Leis ou resoluções CONAMA).
- ✓ Providenciar alternativas para a comercialização do material proveniente da coleta seletiva;
- ✓ Cumprir obrigações estabelecidas em contrato de consórcio, se houver;
- ✓ Caberá ao município a elaboração e revisão do Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) das unidades públicas de saúde existentes;
- ✓ A gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde provenientes de unidades públicas de saúde observará as Resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº

358/2005 e a Norma CNENNE-6.05, quando couber, sendo fixados os seguintes procedimentos operacionais: manejo, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos;

- ✓ Promover evento anual para colher as percepções da população sobre os serviços prestados e para debater assuntos relativos à cobrança dos serviços, ao desenvolvimento de novas ações e programas, entre outros;
- ✓ Dispor e divulgar um canal de contato (telefone 0800), ou site, por meio do qual o munícipe requererá algum serviço (coleta de volumosos) ou fará críticas, denúncias e sugestões sobre o serviço prestado;

16.3.5.3. Responsabilidade do setor privado

- ✓ Os geradores de resíduos sólidos enquadrados no artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 deverão elaborar os seus respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- ✓ Providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dos seus processos produtivos ou decorrentes dos seus serviços, consoante legislação aplicável;
- ✓ Participar dos acordos setoriais para implementação das cadeias da logística reversa, esses acordos devem ser feitos para que o art. 33 da Lei nº 12.305 de 2010 seja atendido;
- ✓ Consoante à Resolução CONAMA nº 416/2009, os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.
- ✓ Pagar pelos serviços executados pela Prefeitura, quando couber.

16.3.6. Critérios de escolha da área para aterro dos resíduos inertes

Segundo SCHNEIDER *et.al.* (2013), a Resolução CONAMA 307/02 atribuiu às administrações locais, desde 2004, a responsabilidade da implantação de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, com o objetivo de

disciplinador as atividades de manejo de resíduos da construção e demolição (RCD) dos agentes públicos e privados. O Plano deverá atender, no mínimo, aos seguintes aspectos:

- ✓ Os geradores, públicos ou privados, são responsáveis pela destinação correta desses resíduos. Proíbe a deposição de resíduos da construção civil e demolição em bota-foras e aterros sanitários;
- ✓ Os RCC e inertes deverão ser destinados a Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV), Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), áreas de reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil. Um conjunto de Normas Técnicas Brasileiras, NBRs 15.112, 15.113 e 15.114, 15.115 e 15.116, especificam os procedimentos necessários para a realização das atividades de projeto, implantação e operação das unidades de manejo, reaproveitamento e disposição final desses resíduos.

Segundo o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia - PRGIRS (2012), foi proposto pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), no Programa PAC 2 Cidade Melhor, arranjo individualizado para Tremedal. Neste arranjo, foram propostas encerramento do atual lixão e a implantação do Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) e da Unidade de Compostagem.

Segundo a NBR 15.113/2004 o local destinado à implantação de aterros de resíduos da construção civil Classe A, entendidos como aqueles resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados e resíduos inertes, deve ser selecionado segundo alguns critérios básicos:

- ✓ Minimizar os impactos gerados, nos diversos compartimentos ambientais (físico, biótico e social);
- ✓ Obter a aceitação da instalação pela população;
- ✓ Estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

Vale lembrar que segundo a Resolução CONAMA 448/2012 que altera a Resolução CONAMA 307/2002, os aterros de resíduos Classe A são locais destinados à reservação de material para uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Para a avaliação da adequabilidade de um local a estes critérios, os seguintes aspectos devem ser observados:

- ✓ Geologia e tipos de solos existentes: solos mais espessos, declividade apropriada;
- ✓ Hidrologia: fora de áreas inundáveis, alagáveis, distância de cursos d'água e lençol freático profundo;
- ✓ Passivo ambiental;
- ✓ Vegetação: deve estar fora de áreas de restrição ambiental e menor influência com a fauna e flora;
- ✓ Disponibilidade de vias de acesso;
- ✓ Área e volume disponíveis e vida útil;
- ✓ Distância de núcleos populacionais: baixa influência à rotina da população.

Como condições mínimas para funcionamento, o aterro de resíduos inertes e aqueles da construção civil Classe A, deve conter:

- ✓ Acessos: internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- ✓ Isolamento: cercamento no perímetro da área em operação, construído de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais; portão junto ao qual seja estabelecida uma forma de controle de acesso ao local; anteparo para proteção quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estética, como, por exemplo, cerca viva arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação;
- ✓ Sinalização: na(s) entrada(s) e na(s) cerca(s) que identifique(m) o empreendimento;
- ✓ Iluminação e energia: o local deve dispor de iluminação e energia que permitam uma ação de emergência, a qualquer tempo, e o uso imediato dos diversos equipamentos (bombas, compressores, etc.).
- ✓ Comunicação: o local deve possuir sistema de comunicação para utilização em ações de emergência.
- ✓ Análise de resíduos: nenhum resíduo pode ser disposto no aterro sem que seja conhecida sua procedência e composição.

- ✓ Treinamento: os responsáveis pelo aterro devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários, incluindo pelo menos a forma de operação do aterro, dando-se ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo indivíduo, e os procedimentos a serem adotados em casos de emergência.
- ✓ Proteção das águas subterrâneas e superficiais: aterro deve prever sistema de monitoramento das águas subterrâneas, no aquífero mais próximo à superfície, podendo esse sistema ser dispensado, a critério do órgão ambiental competente, em função da condição hidrogeológica local.

16.3.7. Identificação de áreas favoráveis para instalação de aterro sanitário

A Lei nº 12.305/10 apresenta distinção entre destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos. Segundo a norma, a disposição final corresponde à distribuição dos rejeitos em aterros sanitários. Ou seja, a disposição no aterro sanitário somente se dará quando não há mais possibilidade de reutilização, reciclagem ou tratamento daquele resíduo que, nesta circunstância, torna-se rejeito.

Dentre os mais diversos tipos de unidades e infraestruturas para a destinação final de resíduos, pode-se citar:

- ✓ LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros;
- ✓ PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112/2004);
- ✓ Galpão de triagem de recicláveis secos;
- ✓ Unidades de valorização de orgânicos (compostagem e biodigestão);
- ✓ ATT – Áreas de Triagem, Reciclagem e Transbordo de RCC, Volumosos e resíduos com logística reversa;
- ✓ Aterros sanitários (NBR 13.896/1997) como soluções individualizadas ou compartilhada;
- ✓ ASPP - Aterro Sanitário de Pequeno Porte (NBR 15.849/2010);
- ✓ Aterros de RCC Classe A (NBR 15.113/2004).

Durante a escolha do local de implantação do aterro sanitário devem ser adotados critérios para indicação das áreas favoráveis. A seguir são apresentados alguns critérios, segundo o Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos:

- ✓ Redução de custos associados à logística de transporte dos resíduos;
- ✓ Distância de cursos d'água;
- ✓ Distância de áreas densamente habitadas;
- ✓ Relativa proximidade da fonte geradora;
- ✓ Lençol freático profundo;
- ✓ Preferência por subsolo com alto teor de argila;
- ✓ Preferência por solo com baixa declividade;
- ✓ Área não sujeita a inundações;
- ✓ Exclusão de APP's (Áreas de Preservação Permanente) e UC (Unidades de Conservação).

Segundo Barros (2012), para elaboração do projeto executivo do Aterro Sanitário devem-se realizar estudos específicos nas áreas pretendentes à instalação da unidade de disposição adequada de rejeitos. O Quadro 73 apresenta variáveis importantes, e sua condição mais vantajosa na seleção do local para execução de aterro.

Quadro 73 – Variáveis importantes na seleção do local para execução de aterro.

Variáveis	Condição mais vantajosa
Distância ao centro de produção (Km) (o tempo é mais importante que a distância)	< 30 min, ida e volta
Acessibilidade ao local (distância a via de acesso em Km)	Entrada fácil e rápida até a (s) frente(s) de trabalho, durante todo o ano
Condições de acesso durante o ano	Acesso permanente
Área do terreno (ha)	Proporcional a quantidade de RS
Propriedade do terreno	Municipal, comunal
Uso atual do terreno	Nenhum
Direção do vento	Sentido contrário a (s) população (ões)
Disponibilidade de material de cobertura	Local, quantidade suficiente, argiloso
Distância horizontal aos corpos d'água	> 200 m
Permeabilidade (cm/s)	<10 ⁻⁷
Profundidade do nível freático	>2 m abaixo da base do terreno
Declividade do terreno	>2%
Densidade populacional da zona (hab/ha)	Tendendo a zero
Uso futuro do local	Área verde, parque, viveiro

Variáveis	Condição mais vantajosa
Impacto do trânsito veicular sobre a comunidade	Nenhum
Congestionamento de tráfego veicular	Nenhum
Utilização do aterro por outra comunidade	Possibilidade de reter custos
Opinião pública	Favorável

Fonte: BARROS, 2012.

Com o intuito de propor preliminarmente áreas favoráveis de instalação do aterro sanitário, foi utilizada a metodologia Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (Prosab) que adota os critérios adotados em: ambientais; uso e ocupação do solo; e, operacionais. Os critérios utilizados estão apresentados no Quadro 74. A partir desses critérios foram identificadas 3 possíveis áreas para implantação de aterro sanitário. Todas as áreas estão localizadas próximo à sede municipal e ao lixão existente.

Quadro 74 – Análise de Critérios Ambientais, de Uso e Ocupação do Solo e Operacionais para implementação de aterro sanitário no Município de Tremedal-BA

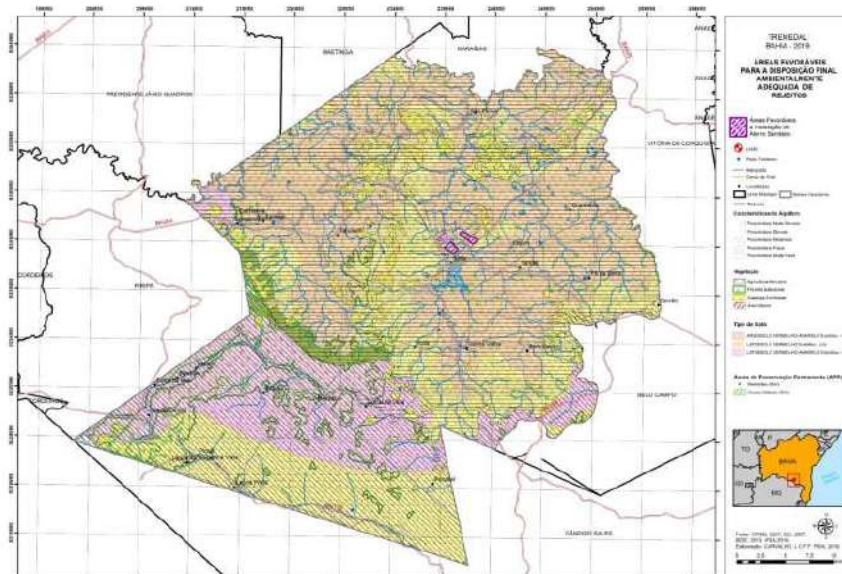
TIPO	Critério	Definições/Justificativas/Observações	Faixa de Avaliação
Ambientais	Distância de Recursos Hídricos	O local indicado localiza-se em uma distância entendida pelo Ministério do Meio Ambiente enquanto ideal entre um corpo hídrico e o susceptível empreendimento que é superior a 1000m.	➤ >1000m
	Áreas Inundáveis	Considerando as áreas de Várzea, de acordo com o mapeamento de APP o local não fica situado em áreas susceptíveis a inundação.	>50% a mais que a cota de cheia
	Geologia - Potencial Hídrico	O local está localizado em Baixo Potencial Hídrico.	Alto Potencial Hídrico
	Condutividade Hidráulica solo	Não foram realizados estudos específicos sendo então esse critério não relacionado nesta análise.	-
	Profundidade do Lençol freático	A área está localizada em um aquífero de produtividade muito fraca. A profundidade do lençol freático não é conhecida.	>4m
	Fauna e Flora	Vegetação rarefeita, com a presença de atividade de agricultura e pecuária	Ausente
Uso e Ocupação do	Distância de Vias	Próximo a rodovias e a sede municipal.	100 a 499m
	Legislação Municipal	Não foram identificados itens de normatização específicos do município.	-

TIPO	Critério	Definições/Justificativas/Observações	Faixa de Avaliação
	Distância aos Centros Urbanos	O local visto como mais adequado é adjacente ao qual está localizado o lixão, sendo tecnicamente o melhor posicionamento do ponto de vista logístico.	>2000m e ≤15.000m
Operacionais	Clinografia (Declividade)	O relevo do local é plano, com declividade que alcança no máximo 1,5 a 2%.	<3%
	Espessura do Solo, Horizonte B.	O tipo do solo no local é o Latossolo Vermelho Eutrófico. Não há informação sobre a espessura do horizonte B.	>2m
	Reaproveitamento da área do Lixão.	O município possui lixão mas não foi considerado o reaproveitamento da área para implantação de aterro.	Municípios com Lixão

Fonte: PISA, 2019.

Foram utilizadas técnicas de sobreposição de mapas para a identificação de áreas favoráveis, as quais são mostradas na Figura 99 e Quadro 75.

Figura 99 – Mapa das áreas favoráveis à implantação de aterro sanitário em Tremedal - BA



Quadro 75 – Critérios observados nas áreas apontadas como favoráveis para disposição final de rejeitos – Tremedal/BA

Critérios	Área 01 – localizada a Noroeste da Sede Municipal	Área 02 – localizada a sudoeste da Sede Municipal	Área 03 – localizada ao Sul da Sede Municipal
Distância de recursos hídricos	O local indicado dista cerca de 1500 m do curso d'água mais próximo	O local indicado dista cerca de 200 m do curso d'água mais próximo	O local indicado dista cerca de 400 m do curso d'água mais próximo
Áreas inundáveis	Considerando as áreas de várzea, de acordo com o mapeamento de APP o local não fica situado em áreas suscetíveis a inundação	Considerando as áreas de várzea, de acordo com o mapeamento de APP o local não fica situado em áreas suscetíveis a inundação	Considerando as áreas de várzea, de acordo com o mapeamento de APP o local não fica situado em áreas suscetíveis a inundação
Potencial hídrico	A área está localizada em zona de produtividade fraca (aquífero fissural)	A área está localizada em zona de produtividade fraca (aquífero fissural)	A área está localizada em zona de produtividade fraca (aquífero fissural)
Condutividade hidráulica do solo	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado.	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado.	Não foram realizados estudos específicos, portanto esse critério não foi analisado.
Profundidade do lençol freático	Não há informações sobre profundidade de lençol freático, porém o poço mais próximo (4 km) possui profundidade de 70 m.	Não há informações sobre profundidade de lençol freático, porém o poço mais próximo (3,9 km) possui profundidade de 70 m.	Não há informações sobre profundidade de lençol freático, porém o poço mais próximo (6,5 km) possui profundidade de 70 m.
Fauna e flora	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril	A área está localizada em faixa que compreende a vegetação rarefeita com presença de atividade agropastoril
Distância de vias	A poligonal da área dista cerca de 480 m da via mais próxima (BA 263).	O local possui áreas dentro do perímetro que ficam distantes cerca de 1,4 km da sede municipal	A área é cortada pela BA 625
Legislação municipal	Não foram identificados itens de normatização específicos do município	Não foram identificados itens de normatização específicos do município	Não foram identificados itens de normatização específicos do município
Distância dos centros urbanos	O local fica a cerca de 3 km da sede municipal	O local possui áreas dentro do perímetro que ficam distantes cerca de 1,4 km da sede municipal	O local possui áreas dentro do perímetro que ficam distantes cerca de 3,5 km da sede municipal
Declividade	relevo com declividade média de 8%	Relevo com declividade média de 7%	relevo com declividade média de 4%
Espessura do solo, Horizonte B	O tipo de solo do local é Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico. Não há informações sobre a espessura do solo, porém os latossolos são normalmente profundos.	O tipo de solo do local é Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico. Não há informações sobre a espessura do solo, porém os latossolos são normalmente profundos.	O tipo de solo do local é Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. Não há informações sobre a espessura do solo, porém os latossolos são normalmente profundos.
Reaproveitamento da área do lixo	Não há lixo na área	Não há lixo na área	Não há lixo na área

Fonte: Pisa, 2020

16.3.8. Procedimentos operacionais para o manejo de resíduos sólidos

As etapas de seleção e treinamento dos profissionais envolvidos são de extrema importância, tendo em vista que atuarão diretamente em todas as etapas do processo, de modo que o bom desempenho está diretamente relacionado à competência técnica de cada um deles. Deste modo, o treinamento básico para o pessoal envolvido com o manuseio dos resíduos, segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos do Sebrae (2006), deve conter no mínimo:

- ✓ Informações quanto às características e os riscos inerentes ao trato de cada tipo de resíduo;
- ✓ Orientação quanto à execução das tarefas de coleta, transporte e armazenamento;
- ✓ Utilização adequada de equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários às suas atividades; e
- ✓ Procedimentos de emergência em caso de contato ou contaminação com o resíduo, tanto individual quanto ambiental.

O manuseio e o acondicionamento realizados corretamente concorrem para uma boa operação dos serviços de limpeza pública, assim como possibilitará a maximização das oportunidades com a reutilização e a reciclagem, já que determinados resíduos podem ficar irreversíveis no caso de serem acondicionados de forma incorreta;

- ✓ A separação correta e criteriosa permite o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem;
- ✓ Caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e tornar-se perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados.
- ✓ Redução de riscos de contaminação do meio ambiente, do trabalhador e da comunidade. É certamente menos oneroso manusear e acondicionar resíduos de forma adequada do que a recuperação de recursos naturais contaminados, bem como o tratamento de saúde do pessoal envolvido com os resíduos. (SEBRAE-RJ, 2006).

Entretanto, para que se possa proceder com manuseio e acondicionamento adequados, se faz necessário realizar uma separação adequada dos resíduos. A seguir

serão apresentados alguns cuidados mínimos que deverão ser adotados durante a separação dos resíduos:

- ✓ A separação deve ser realizada no local de origem;
- ✓ Devem ser separados os resíduos que possam gerar condições perigosas quando combinados; e
- ✓ Deve-se evitar a mistura de resíduos de classes distintas de periculosidade ou incompatíveis entre si (SEBRAE-RJ, 2006).

Durante a coleta o veículo deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de transbordo, tratamento ou disposição final. Na triagem, os resíduos secos deverão ser pesados e enfiados para comercialização junto às indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal).

Quanto ao serviço de limpeza de logradouros, a varrição pode ser realizada manualmente, deve ser ofertada nas regiões mais populosas, deve-se prever minimamente: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, etc). Na capina e raspagem normalmente utiliza-se enxadas, pás, raspadores e pás para o acabamento. Já nas feiras livres recomenda-se colocar caçambas moveis e encaminhar para compostagem (PMSB Matinhos - PR, 2014).

A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo e deverá ser considerada como uma opção de referência ambiental. Além disso, poderá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis. As variáveis comumente avaliadas na definição da destinação final de resíduos são as seguintes:

- ✓ Tipo de resíduo;
 - ✓ Classificação do resíduo;
 - ✓ Quantidade do resíduo;
 - ✓ Métodos e técnicas e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
 - ✓ Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
1. Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;
 2. Custos dos métodos de tratamento ou disposição (SEBRAE-RJ, 2006).

16.3.9. Fechamento de um aterro e remediação da área degradada

Os aterros constituem obras complexas que exigem acompanhamento durante anos após a saturação de sua capacidade volumétrica. Ao final de sua vida útil esta área deverá ser recomposta, pois mesmo após o encerramento das atividades os maciços do aterro apresentam deformações horizontais e verticais, geram percolados e gases devido às reações bioquímicas do processo de decomposição de sua fração orgânica, com potencial de constituir situação de risco (BARROS, 2012).

Na elaboração do projeto de aterro sanitário deve estar incluído o plano de encerramento das atividades, definindo procedimentos para sua conservação e manutenção, articulados a um programa de monitoramento geotécnico e ambiental. Portanto, na desativação do local utilizado como aterro sanitário deve-se atentar para os aspectos listados a seguir:

- ✓ O projeto paisagístico e de uso futuro da área;
- ✓ As condições de cobertura final, com uma eventual camada vegetal e com arborização;
- ✓ Tratamento dos gases percolados que continuam a ser gerados anos depois do encerramento do aterro;
- ✓ Inspeções periódicas de campo.

Estes locais podem ser aproveitados na criação de zonas de preservação, parques, estacionamentos, estruturas leves, uma vez que continuam ocorrendo recalques diferenciais devido à degradação dos resíduos sólidos orgânicos aterrados. Outra possibilidade é usar parte desta área para outras etapas da gestão de resíduos, como estação de transbordo, unidade de recuperação de materiais como inclusive entulho.

Em se tratando de lixões, é importante destacar que um passo indispensável para a correta gestão dos resíduos sólidos é a remediação da área degradada, onde foram depositados os resíduos sem critérios. Em termos gerais, a presença destas instalações deprecia os imóveis nas suas proximidades.

Segundo Barros (2012) o grau de contaminação local, do solo ou do lençol freático geralmente não justifica os gastos para restaurar condições prevalentes antes da descarga do lixo. Normalmente o que se faz é uma cobertura compacta (uma camada selante de argila ou material assemelhado, que pode chegar a 1,0 m de espessura), como

camada impermeável que impeça a entrada de água de chuva, e com uma capa de solo fértil que sirva de suporte para a vegetação.

Obras leves ou utilização da área que não implique em cargas pesadas (estabelecimento de parques, viveiros, estacionamentos etc) são indicadas para esta situação. Barros (2012) ressalta que como o processo de degradação da matéria orgânica continua por anos lentamente, os recalques diferenciais no solo poderão ser compensados com as conformações que se queira.

O Quadro 76 relaciona itens para um estudo sobre a remediação de lixões, visando utilizar a área com a segurança indicada, de modo a limitar o comprometimento ambiental do seu entorno.

Quadro 76 – Dados indispensáveis para ação corretiva em lixões.

Itens	Informações a serem observadas
Localização da área	Relevo
	Proximidade de centros habitados
	Proximidade de corpos de água superficial
	Acesso ao local
	Tamanho da área
	Áreas de contaminação
Clima	Precipitação: máxima, mínima, média, frequência, intensidade
	Temperaturas: máxima, mínima, média.
	Dados de evaporação
Geologia, Geoquímica e Hidrológica	Entorno geológico e perfis do solo
	Características físicas e químicas do solo
	Profundidade do leito de rocha
	Profundidade das águas subterrâneas e do aquífero
	Existência de zonas perigosas
	Padrões de fluxo e volume das águas subterrâneas
	Localização dos poços de controle existentes e procedimentos de instalação
	Resultado das análises de qualidade das águas subterrâneas e frequência das análises
Caracterização dos resíduos sólidos e das práticas de disposição	Tipos, características e quantidade de RS presentes
	Variação de resíduos sólidos no local
	Métodos de aterramento
	Espessura do aterro
	Materiais de cobertura e vegetação
	Período de atividade do local
Informação Adicional	Período desde que a última carga de resíduos foi disposta
	Definição da contaminação atual: águas subterrâneas, superficiais, produção de chorume, contaminação do solo, migração do gás
	Tipos de estudos realizados (por quem, quando)

Itens	Informações a serem observadas
	Medidas corretiva anteriores (se existentes, datas)

O fechamento do lixão deve ser planejado, anunciado através de meios de comunicação e discutido antecipadamente com os moradores do município, principalmente os que residem próximo a ele. Para isso, deve-se realizar a delimitação e o cercamento da área, bem como a conformação de platô e taludes laterais, uma cobertura da pilha do lixo exposto com solos disponíveis no entorno imediato do local da intervenção, e a recuperação da área adjacente ao depósito de lixo, reconformando-a fisicamente e revegetando-a, tendo como referência a paisagem natural do entorno, plano de extirpação de artrópodes e roedores, entre outras ações (SCHNEIDER *et.al.*, 2013).

O Governo do Estado da Bahia através da Secretaria de Desenvolvimento Urbano (Sedur) em convênio com o Ministério de Meio Ambiente realizou um estudo denominado de Plano de Regionalização de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS/BA) com o objetivo de orientar o Governo nas intervenções do setor de resíduos sólidos no Estado da Bahia, subsidiando o planejamento e a definição das melhores soluções integradas e consorciadas para os sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para o município de Tremedal o estudo aponta um arranjo com o município de Belo Campo com a seguinte proposta: encerramento do lixões existentes nos municípios e a implantação do Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP) e da Unidade de Compostagem em Belo Campo.

16.3.10. Prevenção de eventos de emergência e contingência

Este tópico tem como objetivo destacar as estruturas disponíveis que viabilizem ações para emergências e contingências, bem como estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores no momento da tomada de decisão, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de limpeza pública.

Tais ações são de suma importância considerando-se que impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos sólidos pode acarretar problemas quase que imediatos para a saúde pública, devido à exposição dos resíduos

em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

A seguir são apresentadas no Quadro 77, algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 77 - Ações de emergências e contingências para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Quebra de equipamento coletor de resíduos	Falha, defeito mecânico ou acidente no trânsito da cidade.	Providenciar veículo reboque.
		Comunicar a ocorrência ao Departamento de Trânsito.
		Providenciar veículo equivalente para conclusão da coleta na rota prevista e atendimento nos dias seguintes.
		Verificar os trâmites legais e operacionais da PM da Bahia.
Impedimento de acesso ao Aterro Sanitário.	Greve de funcionários, Ação Pública de impedimento ao acesso de veículos coletores.	Mobilizar os poderes constituídos para desobstrução do acesso.
		Transferir os resíduos, diretamente pelos veículos coletores, a outros aterros sanitários licenciados na região.
Impedimento para a disposição final no Aterro Sanitário.	Greve de funcionários da empresa, Ação Pública de impedimento ao acesso.	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em outros aterros devidamente licenciado, em caráter emergencial, em cidades vizinhas.
Paralisação do Sistema de varrição, capina e roçagem.	Greve de funcionários da empresa.	Acionar os funcionários da empresa pública responsável pela infraestrutura da cidade, para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
Paralisação da Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.	Greve de funcionários da empresa.	Celebrar contrato emergencial com empresas licenciadas e especializadas na coleta.

Fonte: Adaptado de PMGIRS-CE, 2012.

Em caso onde houver a impossibilidade da coleta de resíduo, será necessário estabelecer um procedimento que possibilite a queima controlada dos mesmos ou a utilização de barcos para o transporte desses resíduos, no caso de alagamento.

16.4. Alternativas na Prestação dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Durante os eventos setoriais realizados, os representantes sociais apresentaram proposta de soluções para os diversos problemas existentes no manejo das águas pluviais

e drenagem. O Quadro 78 sinaliza soluções propostas pela sociedade civil do município para essa componente.

Quadro 78 – Principais soluções para manejo das águas pluviais e drenagem apresentadas pelos representantes sociais nos eventos setoriais

MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM			
ZONA	Soluções	Classificação	
		Estrutural	Estruturante
Rural	Obra de contenção de talude e pavimentação da estrada vicinal com implantação de drenagem como boca de lobo e canaletas	X	
Rural	Reflorestamento		X
Rural	Colocar cascalho e manilhas nas estradas vicinais.	X	
Urbana e Rural	Construção de cisterna para coletar água da chuva	X	
Rural	Limpeza das barragens.	X	
Urbana	Projeto de distribuição de cisterna		X
Urbana	Reaproveitamento da água de chuva		X
Urbana	Construção de canal para escoamento da água de chuva	X	

Fonte: PISA, 2019

É possível perceber que para a população do município de Tremedal, houve predominância de soluções do tipo estrutural. Assim, nos tópicos a seguir, serão apresentadas as alternativas técnicas contando com a contribuição dos diferentes olhares que compõem o PMSB.

Considerando-se os aspectos relacionados à questão da drenagem pluvial, é importante ressaltar que Tremedal possui extensas áreas ocupadas com declividades alternando entre alta e baixa do terreno natural. Neste contexto, foi observado em campo a ocupação de áreas alagáveis e poucos dispositivos de drenagem.

16.4.1. Medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O processo de urbanização brasileiro tem sido intenso e por vezes caótico, produzindo desigualdades sociais e déficits de moradia, infraestrutura e de serviços urbanos. O uso e ocupação do solo vêm ocorrendo, em muitas regiões, sem contar com um disciplinamento adequado, interferindo na qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, na qualidade de vida da população.

Com muita frequência, a ocupação das áreas urbanas ocorre com intensa impermeabilização do solo, desmatamento, ocupação de áreas de fundo de vale e limítrofes de corpos d'água, como rios, lagoas e várzeas, o que determina a alteração da dinâmica natural do escoamento de águas da chuva. A consequência tem sido a diminuição da capacidade de absorção da água pelo solo e o aumento do escoamento superficial, tornando frequentes os alagamentos, enchentes, inundações, escorregamentos de encostas e de margens de rios e córregos. A Figura 100 traz a definição e a ilustração do que é alagamento, inundação e enchente.

Figura 100 - Definição e ilustração de enchente, inundação e alagamento



Fonte Aqualis, 208 *apud* Defesa Civil de São Bernardo do Camop/SP, 2011

Como a Prefeitura não possui um cadastro da rede de drenagem existente no município, recomenda-se a criação do mesmo para viabilizar a elaboração de projetos de ampliação e de melhoria do sistema, pois existem ruas que mesmo com sistema de drenagem implantado, ainda ocorrem problemas com alagamentos.

Em relação às estradas vicinais, foi relatado que durante o período chuvoso ocorrem erosões nas mesmas provocando abertura de buracos e lamaçais que dificultam ou inviabilizam o acesso de veículos por conta dos atoleiros formados. Logo, recomenda-se que essas estradas sejam frequentemente cascalhadas com material pouco fragmentável, e com granulometria variada, sempre aplicando técnicas de contenção de

erosão. As saídas de água também são muito eficientes para conservação destas vias, pois evitam a erosão e formação de valetas, diminuem o transporte do cascalho e possibilitam que a mesma drene mais rápido.

Os pontos de alagamentos identificados na etapa de diagnóstico na sede municipal podem ter sido causados por redes mal projetadas e/ou construídas, ou mesmo por lançamento ou depósito indevido de esgoto e resíduos sólidos. Deve-se fazer também, manutenção periodicamente da infraestrutura existente, além de trabalhar a conscientização da população orientando a mesma sobre a importância do uso e da conservação desse sistema.

Com o enfoque na sustentabilidade, deve-se fazer um trabalho de drenagem urbana sustentável no município, cujo objetivo é promover o retardamento e o tratamento das águas das enxurradas, incluindo uma ou mais das seguintes estruturas: pisos permeáveis, valas de infiltração/filtração, trincheiras filtrantes, bacias de retenção (piscinões), *wetlands* construídas e lagoas que promovam atividades que coloquem em prática a gestão integrada de saneamento ambiental.

Os pavimentos permeáveis são superfícies porosas ou perfuradas que permitem a infiltração de parte das águas do escoamento superficial para o interior de uma camada de reservação situada sob o terreno, podendo ser aplicados em calçadas, estacionamentos e outros locais. A Figura 101 mostra exemplos desses pavimentos.

Figura 101 – Exemplos de pavimentos permeáveis

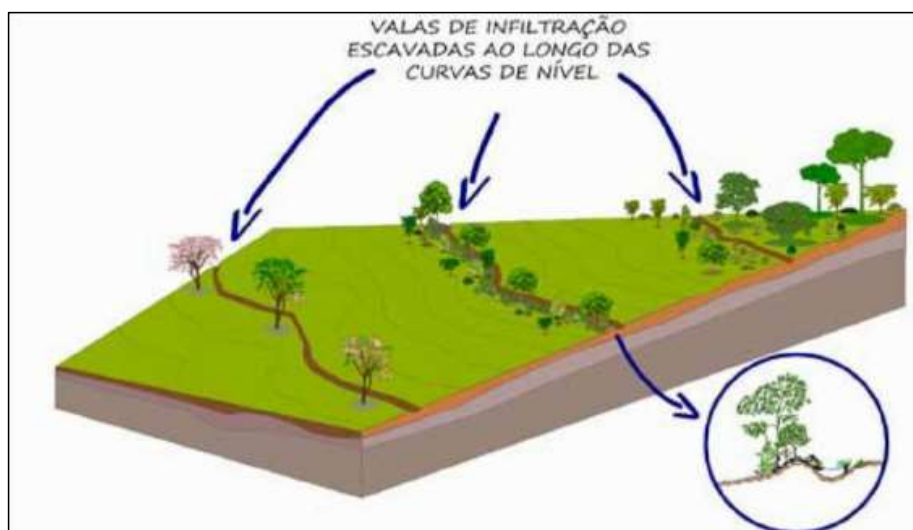


Fonte: Collischonn, 2008apud MCIDADES

As valas de infiltração são escavações longas e niveladas, com grande variação de largura e usos. Podem ser instaladas em pequenos nichos em jardins, em pilhas de pedra nas áreas inclinadas, como faixas escavadas em áreas planas ou com pequena inclinação e até em morros. A essência da construção dessas valas é construí-las em nível para permitir a retenção da água captada na superfície do solo. Sua função é armazenar água sobre o solo, de forma que haja mais tempo para propiciar a infiltração. A entrada de água nas valas é possível desde outras áreas utilizando drenos de desvio. O passo a passo a ser seguindo para construção das valas de infiltração estão descritos a seguir (Prefeitura de São Paulo):

- Utilizando um mapa com curvas de nível como base, utilize uma mangueira transparente ou um “pé de galinha” para demarcar os pontos de mesmo nível, delimitando o traçado das valas de infiltração;
- Abra as valas com enxada ou outra ferramenta, amontoando e assentando a terra retirada, ao longo da borda inferior e ao longo de toda a extensão da vala;
- O fundo das valas deve estar em nível (Figura 102);
- Deve haver um “ladrão” para escoar os volumes de água excedentes.

Figura 102 – Exemplo de vala de infiltração ao longo da curva de nível



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2012.

As medidas que devem ser adotadas para reduzir o assoreamento nas redes de drenagem e consequentemente nos cursos d'água são:

- Estabelecer um programa de limpeza periódica e desassoreamento dos elementos que fazem parte do sistema de drenagem intensificado no período em que se concentram as chuvas e ocorre o aumento do escoamento superficial, permitindo dessa forma que as águas pluviais sejam transportadas mais facilmente nestes elementos, reduzindo o pico de cheias e consequentemente os alagamentos, enchentes e enxurradas.
- Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana, no sentido de realizar intervenções na área urbana levando em consideração as bacias hidrográficas definidas como unidade de planejamento, evitando dessa forma soluções pontuais.
- Promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede.
- Estimular os novos projetos de residências e equipamentos urbanos a maximizarem as áreas vegetadas, diminuindo o coeficiente de impermeabilização e contribuindo para a infiltração da água no solo e a redução do escoamento superficial.
- Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário, além de implantação de um programa de gerenciamento de resíduos que permita um diagnóstico com quantificação e análise do material que é disposto no sistema de drenagem.
- Implementar um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente, incluindo a atualização de plantas com a indicação dos elementos de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais) existentes. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços, deve-se, também, dispor de um cadastro das redes públicas de água, eletricidade e esgotos

existentes que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos de drenagem de águas pluviais.

- Implantar um programa de educação ambiental junto à comunidade no sentido de conscientizá-la para a necessidade de conservação da drenagem e dos recursos hídricos, como forma de evitar os impactos na vida da população.
- Realizar o cadastramento ou recadastramento das moradias e moradores estabelecidos em áreas classificadas como de risco, com a elaboração de carta de zoneamento para as áreas no entorno dos igarapés e corpos hídricos.
- Ampliar progressivamente o índice de cobertura dos serviços de drenagem de águas pluviais, de acordo com a hierarquização estabelecida entre as bacias urbanas e comunidades rurais do município, visando à universalização dos serviços de saneamento básico.
- Executar a pavimentação das ruas com a utilização de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis, uma vez que estes pavimentos permitem a passagem de água e ar através de seu material, tendo um impacto ambiental positivo na prevenção das enchentes, pois reduz a vazão drenada superficialmente, na redução das ilhas de calor, na recarga dos aquíferos subterrâneos e na manutenção das vazões dos cursos d'água (PDDrU - Porto Alegre, 2013).

As medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água, segundo o INEA-RJ (2013) são:

- Cada cidadão deve contribuir para uma cidade limpa, não jogando os resíduos sólidos nas ruas, rios, lagoas, terrenos baldios, etc.;
- Acondicionar adequadamente os resíduos sólidos (evitando insetos e ratos), respeitando os dias e horários da coleta de forma a evitar que este seja espalhado na rua por animais e que seja carregado pelas águas das chuvas;
- Não descartar os resíduos sólidos nos vasos sanitários e pias, evitando entupimento da rede de drenagem e da rede de esgoto;
- Não deixar materiais de construção em terrenos sem proteção das chuvas ou nas calçadas, de forma a evitar que parte desses materiais sejam carregados pelas chuvas para a rede de drenagem e para os rios;
- Destinar adequadamente os resíduos da construção civil;

- Caso a comunidade seja beneficiada com serviço de coleta seletiva (promovido por catadores ou pela prefeitura), cada cidadão deve separar o lixo reciclável do lixo orgânico (cascas de frutas e legumes, restos de alimentos).

16.4.2. Diretrizes para o controle de escoamentos de águas pluviais na fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser feito através dos sistemas não estruturais, ou seja, que utilizam meios naturais para reduzir a geração do escoamento e da água da chuva. Esse sistema não contempla obras civis, mas envolve ações de cunho social para modificar padrões de comportamento da população, tais como meios legais, sanções econômicas e programas educacionais; são denominados sistemas de controle na fonte, pois atuam no local ou próximo das fontes de escoamento, estabelecendo critérios de controle do uso e ocupação do solo nessas áreas (RIGHETTO, 2009).

A drenagem urbana sustentável evita os processos erosivos do solo, como também atenua e se possível evita as enchentes, desmatamento, assoreamento dos rios e lagos, além de fazer a manutenção dos recursos hídricos e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Segundo Righetto (2009), as medidas não estruturais de controle do escoamento na fonte podem ser agrupadas em categorias, conforme mostra a Tabela 78.

Tabela 78 - Categorias de medidas não estruturais

PRINCIPAIS CATEGORIAS	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS
Educação pública	Educação pública e disseminação do conhecimento
Planejamento e manejo de água	Equipe técnica capacitada Superfícies com vegetação Áreas impermeáveis desconectadas Telhados verdes Urbanização de Pequeno impacto
Uso de materiais e produtos químicos	Uso de produtos alternativos não poluentes Práticas de manuseio e de armazenamento adequados
Manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias	Varrição das ruas Coleta de resíduos sólidos Limpeza dos sistemas de filtração Manutenção das vias e dos dispositivos Manutenção dos canais e cursos d'água
Controle de conexão ilegal de esgoto (ligações clandestinas)	Medidas de prevenção contra a conexão ilegal Fiscalização: detecção, retirada e multa Controle do sistema de coleta de esgoto e de tanques sépticos
Reuso da água pluvial	Jardinagem e lavagem de veículos Sistema predial

PRINCIPAIS CATEGORIAS	MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS
	Fontes e lagos

Fonte: RIGHETTO, 2009

As medidas estruturantes descritas por Righetto (2009) que devem ser implantadas no município são:

- **Participação da população:** no estabelecimento do Plano de Controle da Drenagem a participação popular deve ser incentivada por meio de programas educativos na forma de mesas-redondas, debates, campanhas etc., pois ajudam a aumentar o nível de conscientização nas questões ambientais e de saneamento.
- **Equipe técnica capacitada:** para a concepção da rede de drenagem, é necessário ser levado em consideração os critérios de engenharia, buscando sempre preservar as condições naturais na bacia. Nesse sentido, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano deve instituir diretrizes que norteiam o arranjo e a distribuição dos lotes, além de estabelecerem o uso de dispositivo de retenção e infiltração na fonte.
- **Urbanização de pequeno impacto:** A concepção urbanística das áreas em processo de impermeabilização do solo requer análise que permitam minimizar os impactos da urbanização na drenagem pluvial. Nesse sentido, deve ser prevista, conforme a necessidade, a instalação de sistemas de controle na fonte, distribuídos na bacia, com redução das áreas impermeáveis. A implantação de dispositivos de retenção e infiltração de pequeno porte elimina a necessidade de uma estrutura central de grande porte. O uso de sistemas de biorretenção em parques, áreas de lazer e jardins, e também de cisternas, pavimentos permeáveis e telhados verdes propicia redução do volume escoado e filtragem da carga poluidora.
- **Manuseio e armazenamento de produtos tóxicos:** O uso e o armazenamento adequados de substâncias tóxicas constituem importante medida de controle na fonte. Postos de combustíveis, por exemplo, devem ser fiscalizados no sentido de evitar o contato de substâncias tóxicas com a água, armazenando adequadamente os produtos em reservatórios, sejam eles superficiais ou subterrâneos. Além disso, deve-se limitar o escoamento superficial de águas de lavagem de carros lançados na rede de drenagem e nos corpos d'água existentes no município.

- **Limpeza e manutenção da rede de drenagem:** A limpeza e a varrição das ruas é uma das principais formas de redução da carga de resíduos sólidos e de sedimentos nos deflúvios. Deflúvio é o escoamento superficial da água que equivale um sexto da precipitação numa determinada área.

A rede de galerias existentes, por sua vez, está sujeita à obstrução pela entrada de resíduos durante a chuva. Os sedimentos e a matéria orgânica ficam retidos nos trechos de pequena declividade e tendem a se acumular, reduzindo a área de fluxo. A retirada desse material pode ser feita mediante processo de lavagem a vácuo, com a desagregação do material consolidado.

- **Limpeza das estruturas de retenção de resíduos sólidos:** A concepção da rede de microdrenagem deve prever o uso de dispositivos de retenção de resíduos sólidos e de sedimentos, evitando, assim, a sua transferência para o interior da rede. Em geral, esses dispositivos se localizam na entrada das bocas de lobo, situados abaixo da cota inferior do tubo de entrada. O material sólido retido no interior da boca de lobo pode ser recolhido manualmente com a retirada da grelha. A retenção dos resíduos e do sedimento impede a transferência desses materiais para o corpo receptor situado a jusante; recomenda-se a limpeza dessas estruturas pelo menos duas vezes no ano.
- **Manutenção do revestimento nas vias:** O revestimento nas vias urbanas está sujeito à ação abrasiva dos pneus e das cargas dinâmicas dos veículos. Em locais de tráfego mais intenso, falhas nos serviços de manutenção da via propiciam o aparecimento de trincas que, com o tempo, vão deteriorando a qualidade do pavimento. Dessa forma, os materiais que compõem a base ficam sujeitos à ação erosiva da chuva e do escoamento. As ações de manutenção das vias contribuem para preservar os corpos d'água, protegendo-os da degradação.
- **Risco de contaminação da água pluvial:** atividades que geram potenciais riscos de contaminação da água como os serviços de abastecimento de veículos (troca de óleo e lavagem), serviços ou atividades que geram e armazenam substâncias tóxicas e hospitais. A legislação deve prever a necessidade de evitar o lançamento desses resíduos na rede de drenagem ou diretamente no solo. Além disso, esses estabelecimentos devem prever estruturas de armazenamento desses produtos, com o objetivo de evitar o contato direto com a água da chuva.

- **Ligações clandestinas da rede de esgoto:** As medidas de prevenção, identificação e remoção tem o objetivo de fiscalizar e remover as conexões ilegais existentes que lançam efluentes poluidores na rede de drenagem. Em geral, essas conexões têm origem em fossas sépticas, sistemas de lavagem, entre outros. As medidas preventivas envolvem o estabelecimento de normas de controle, fiscalização periódica, sanções e multas, educação e conscientização da população. As ações de controle são implementadas com o objetivo de identificar e remover as ligações clandestinas com a rede de drenagem.
- **Captação de água de chuva nas áreas urbanas:** A utilização da água da chuva, que já é uma tecnologia bastante utilizada no município, é outra medida não estruturante bastante eficaz tanto na diminuição das vazões que escoariam para o sistema de drenagem urbana, quanto para o abastecimento de água da população.

O sistema funciona com a transferência da água do telhado através das calhas e tubulações até um reservatório (cisternas), para ser utilizada no consumo humano. Nessas instalações, as primeiras chuvas, contaminadas com poeira, folhas ou resíduos de pássaros, devem ser descartadas. Uma tela instalada na entrada do reservatório permite separar a matéria sólida presente na água.

Assim, o reuso pode ocorrer em nível individual dentro do lote, em nível municipal ou mesmo regional. Em nível municipal, a água da chuva pode ser retida em lagos, usada na irrigação de jardins e parques, ou mesmo usada como reserva de proteção contra incêndio. A retenção da água da chuva em bacias de detenção na área urbana propicia, em alguns casos, a recarga do aquífero subterrâneo. Em algumas cidades, a recarga do aquífero proporciona, em longo prazo, melhoria na qualidade da água, reduzindo a concentração de poluentes presentes na água.

16.4.3. Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas provenientes de todo seu entorno. As práticas de ocupação e consequente degradação do fundo de vale geram consequências como erosão, assoreamento dos rios, contaminação dos mananciais e do lençol freático, epidemias e doenças, enchentes urbanas e mudanças climáticas causando a “ilha de calor” e concentração de chuvas no verão.

Para tratamento de fundo de vales, soluções econômicas podem ser adotadas sem exigir que se executem obras em concreto ou mesmo abertura de vias públicas ao longo dos corpos d'água naturais.

A preservação das margens do curso d'água com áreas verdes ou matas ciliares, por exemplo, é uma das formas de tratamento de fundo de vale que não exige obras de engenharia, e possui como vantagem a preservação natural do curso d'água, a independência da canalização, a qual muitas vezes demora a ser implantada devido aos seus elevados custos, além do tratamento dos fundos de vale com criação de áreas verdes ao longo dos córregos, introduzindo concepções de maior qualidade estética, paisagística e econômica.

A implantação de parques, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água, aumentando a infiltração de água quando da ocorrência de eventos pluviométricos (chuva-deflúvio) privilegiando a redução, o retardamento e o amortecimento de cheias.

Ações de reflorestamento, utilização de pavimentos permeáveis e medidas que privilegiem a infiltração, podem ser importantes ferramentas para minimizar o problema de cheias, reduzindo o pico de vazões que precisa passar pelo sistema de drenagem. Essas medidas, projetadas de forma adequada e integrada, poderiam ser capazes de trabalhar preventivamente, modificando a distribuição espacial e temporal dos escoamentos.

16.4.4. Análise da necessidade de complementação do sistema com estruturas de micro e macrodrenagem, sem comprometer a concepção de manejo de águas pluviais

De acordo com o Manual de Saneamento da Funasa (2015), a infraestrutura de macrodrenagem é composta principalmente de fundo de vale (talwegues), ou seja, canais naturais ou artificiais (construídos), que estejam localizados em áreas urbanizadas, ou não. Esses talwegues são os caminhos naturais das águas pluviais, considerando o território mesmo antes da ocupação urbana, caracterizando assim a macrodrenagem. O **assoreamento é a principal causa da perda de eficiência dessa macrodrenagem**, causado pelo acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos com ação das águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, bem como o carreamento de todo tipo de resíduos que, na falta da proteção natural (matas ciliares), se

acumulam no fundo desses canais, diminuindo a sua seção transversal e consequentemente a sua capacidade de escoamento.

Para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento desses canais naturais, podem ser adotadas:

- Dissipadores de energia: dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de contenção: tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina esta vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, têm merecido destaque: controle à erosão nas margens dos rios e córregos; redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de

habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

Os pontos de alagamentos identificados na etapa de diagnóstico na sede municipal podem ter sido causados por redes mal projetadas e/ou construídas, ou mesmo por lançamento ou depósito indevido de esgoto e resíduos sólidos. Deve-se fazer também, manutenção periodicamente da infraestrutura existente, além de trabalhar a conscientização da população orientando a mesma sobre a importância do uso e da conservação desse sistema.

16.4.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Eventos de emergência e contingência relacionados ao manejo de águas pluviais podem ser causados pela existência de sistemas mal dimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos e enchentes, em situações de chuvas intensas.

Essas situações acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quanto à salubridade, logo as soluções para emergências e contingências dessa componente encontram-se listadas no Quadro 79.

Para a restauração da normalidade, devem ser realizadas vistorias, a fim de avaliar o comprometimento das estruturas do sistema de drenagem, bem como das edificações e dos potenciais riscos de contaminação da população localizada na área de influência. Devem ser retirados os entulhos, resíduos acumulados e desobstruídas as vias públicas e redes de drenagem afetadas. Serão realizadas avaliações de danos em benfeitorias e determinação de áreas de risco, não sendo liberadas as áreas para uso da população até que se tenha efetiva segurança quanto à ocorrência de novos eventos como, deslizamentos e inundações.

Quadro 79 - Ações de emergências e contingências para o sistema de drenagem urbana de águas pluviais.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Deslizamentos de encostas	• Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; • Cortes em taludes sem critério; • Acúmulo de lixo, • Lançamento de esgoto a céu aberto, • Retirada de vegetação; • Ocupações desordenadas nas áreas consideradas de risco e ou vulnerável;	• Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil para retirada da população, se por ventura existir pessoas em risco e encaminhamento para local seguro; • Reparo das instalações danificadas; • Comunicação à Polícia.
Erosão de estradas vicinais	• Remoção da proteção vegetal dos terrenos; • Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema;	• Executar o serviço de tapa-buraco para liberar o acesso às localidades rurais.
Inundação das áreas planas	• Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema e grande contribuição de montante, tendo em vista a área da bacia; • Quebra de equipamentos eletromecânicos por fadiga ou falta de manutenção; • Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento; • Ações de vandalismo	• Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil; • Reparo das instalações danificadas; • Comunicação à Polícia.

Fonte: Adaptado PMSA Cajamar-SP, 2013.

17.PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

No relatório Programas, Projetos e Ações são apresentadas as estratégias de ações para a área do saneamento básico, de forma a alcançar os objetivos e metas que contemplam a

adequação e melhoria dos serviços através de soluções adequadas social, ambiental e economicamente. Ao definir programas, projetos e ações de acordo com cada componente do saneamento básico, busca-se alcançar o cenário de referência, tendo as prioridades identificadas como determinantes para elaboração das soluções.

Os programas visam à concretização dos objetivos, através da definição de um tema foco para o estabelecimento de projetos e ações, buscando garantir a operacionalização do PMSB, e consequentemente, da prestação do serviço de forma integrada. Os projetos representam um conjunto de atividades e operações a serem desenvolvidas, que levam em consideração os recursos disponíveis e o tempo limite para execução. Assim, são planejadas as ações para sanar os problemas relacionados às demandas da sociedade no que tange os serviços públicos de saneamento básico do município de Tremedal.

Diante das necessidades em se investir em ações estruturais e estruturantes, os Programas, Projetos e Ações trazem proposições para solucionar os problemas de saneamento básico de forma integrada, tendo como norteador as Diretrizes Nacionais para Saneamento Básico e seus princípios, com vistas à integralização e à universalização da prestação dos serviços.

17.1. Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

17.1.1. Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Para viabilizar a gestão dos serviços, observando todos os princípios e objetivos dos instrumentos legais da área, não bastam apenas ações estruturais onde são implantados sistemas e soluções físicas de saneamento básico. É necessário também investimento em ações estruturantes que garantem o sucesso de outras dimensões da realidade que dão suporte à operacionalização desses serviços.

A capacidade técnica e de infraestrutura do gestor dos serviços é um dos pontos fundamentais para o sucesso de um serviço público, universal e sustentável, ambiental, social e economicamente.

Portanto, esse programa visa promover a estruturação da gestão dos serviços de saneamento básico, envolvendo o planejamento, a prestação, à fiscalização, a regulação, além do controle social, que garanta eficácia, eficiência e efetividade da universalização do acesso aos serviços fazendo melhor uso do recurso público. Pretende, também, dotar o município de leis e instrumentos de planejamento que disciplinam as formas de ocupação do território. Além disso, se propõe a estimular a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal na oferta dos serviços de saneamento básico e criar estratégias de adaptação para o novo marco legal da Bahia que institui as microrregiões do saneamento básico.

17.1.1.1. Projeto: Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Para viabilizar a estruturação da gestão dos serviços de saneamento básico no município de Tremedal, será necessário realizar as seguintes ações:

- Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;
- Instituir uma Diretoria de Saneamento Básico (DSAB), a ser responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico
- Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para atividades da DSAB
- Realizar contratação de equipe técnica para a DSAB
- Realizar capacitação da equipe técnica da DSAB;
- Instituir um ente regulador para os serviços de saneamento;
- Instituir grupo de trabalho para organização da gestão das microrregiões saneamento.
- Instituir uma equipe mínima para soluções alternativas de abastecimento de água e esgoto da zona rural.
- Estruturar a Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente para a gestão do PGRS
- Implementar uma central de cadastro multifinalitário
- Realizar estudo sobre política tarifária
- Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio
- Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB
- Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião Saneamento

- Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem pela Administração Pública
- Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizador do SB
- Monitorar e fiscalizar a atualização do Sistema Municipal de Informação em SB.
- Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento e outros.
- Participação na atualização do Plano de Ação de Vigilância Sanitária.
- Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água

Pretende-se com esse projeto estruturar a gestão, integrar os serviços de saneamento básico e promover a intersetorialidade das políticas públicas, a fim de alcançar a eficiência, eficácia e efetividade da prestação dos serviços de saneamento.

17.1.1.2. Projeto: Valorização da Legislação Urbanística

O município de Tremedal, apesar de possuir um instrumento legal e de planejamento, a saber o Código de Posturas do município, responsável por pensar as questões urbanas e de serviços públicos, não tem conseguido o alcance da efetividade desejada e necessária.

Assim, este projeto pretende fortalecer no Município a utilização dos instrumentos de planejamento com o objetivo de melhoria dos diferentes serviços, e consolidação da prática de planejamento na rotina da gestão municipal.

Para isso deve focar nas seguintes ações:

- Elaboração do planejamento urbano
- Criação de legislação para uso e ocupação do solo;
- Atualização do perímetro urbano através de lei;
- Formular a Política Municipal de Habitação;
- Elaborar o Plano Municipal de Habitação;
- Implantar o Conselho Municipal de Habitação;
- Atualizar o Código de Posturas;
- Criar lei que conceda descontos no IPTU para soluções sustentáveis.

17.1.2. Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social

O saneamento deve ser, irrevogavelmente, produto da participação e do controle social. Decorre disso a razão de integrar “uma medida essencial à vida humana e à proteção ambiental” que, como “ação eminentemente coletiva, em face da repercussão da sua ausência, constitui-se como uma meta social” (BORJA; MORAES, 2005, p. 14). Para melhor compreensão deste tópico, sublinha-se a definição de controle social dada pela Lei Federal nº 11.445/07:

Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se:

[...]IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico; [...]

Em oportuno, tem-se também o conceito de participação social (MORAES, 2013, slide 4), sendo:

[...] entendida como um processo (contínuo, permanente, conflituoso e de longo prazo) que visa estimular e contribuir com os indivíduos e grupos sociais, no sentido de desenvolverem senso de responsabilidade e de urgência com relação aos problemas socioambientais para assegurar a ação apropriada e a tomada de decisão para solucioná-los [...]

Presentes como princípios fundamentais à Política Nacional de Saneamento e regulamentados anos depois, com o Conselho Nacional das Cidades (Decreto Federal nº 5.790/06), estes dois mecanismos – participação e controle social – fortalecem o desenvolvimento urbano sustentável e a manutenção de um espaço cidadão. Logo, devem caber-lhes o envolvimento nos planos de saneamento básico de forma majoritária. Por este juízo que se faz necessário garantir tais instrumentos de expressão da democracia, de maneira a se obter maior transparência das informações e poder decisório quanto ao bem público. Trata-se, então, de oportunizar a sociabilidade política, onde o cidadão ocupa o centro do processo (ASSIS, KANTORSKI, TAVARES, 1995, p. 333).

Para que este papel seja eficaz, eficiente e efetivo, todavia, a responsabilidade social deve ser contínuo e acêntrica. Em outras palavras, é preciso que a sociedade estreite seu compromisso com o saneamento, consolidando uma gestão estratégica e cidadã.

A proposta deste programa é assegurar a participação da sociedade através da instituição de instância de Controle Social e promover a difusão de informações relacionadas às ações em

saneamento básico que forem sendo realizadas. Os projetos previstos para o programa são: Projeto para Aprimorar o Controle Social e o Projeto Comunicação das Ações do PMSB.

17.1.2.1. Projeto: Aprimorar o Controle Social

O Controle Social como estratégia ao acompanhamento das ações na gestão pública garante a participação social e utilização transparente dos recursos pela administração pública. O conselho forte e atuante possibilita a execução do planejamento na gestão pública e fiscalização dos gastos públicos, sendo fundamental a mobilização do cidadão no controle dos recursos para alcançar os objetivos no desenvolvimento social.

Nesta perspectiva, o controle social será subsidiado pela prefeitura de Tremedal, no fomento para que a sociedade possa interagir e interferir na administração e recursos públicos em prol da coletividade.

Portanto, o objetivo do projeto é promover a participação cidadã na gestão pública, coma formação da instância de controle social de Saneamento Básico, como determina a Lei nº 11.445/2007.

- Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico - Atribuir a câmara técnica de saneamento ao Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente
- Formar comissões locais por setor de mobilização
- Realizar Conferência de Saneamento

17.1.2.2. Projeto: Comunicação das Ações do PMSB

Na estrutura do Plano Municipal de Saneamento Básico, as ações deverão ser divulgadas amplamente para toda a população local, sejam nos órgãos públicos e privados, e em todas as localidades do município.

O mecanismo de comunicação deverá integrar as entidades públicas, comunitárias e privadas, com publicitação do Plano Municipal de Saneamento Básico em rádios comunitárias e plataforma de comunicação municipal com *release* e *spot* diários ou semanais sobre saneamento e sustentabilidade ambiental. Estas ações serão de responsabilidade do setor de comunicação da prefeitura, em parceria com a Municipal de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Assim, o projeto tem o objetivo de promover a difusão de informações referente ao saneamento básico de forma que, toda a população tenha conhecimento das ações que forem desenvolvidas. Nesse projeto as seguintes ações foram propostas:

- Divulgar notícias e campanhas sobre o SB
- Anunciar serviços e atividades sobre SB;
- Divulgar campanhas sobre SB;
- Instituir o serviço de ouvidoria pública.
- Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental;

17.1.3. Programa: Educação Ambiental

A Educação Ambiental aprovada pela Lei nº 9.795, em 27 de abril de 1999 e regulamentada pelo Decreto nº 4.281, em 25 de junho de 2002, permite o desenvolvimento de programas, projetos e ações para universalização de prática educativa formal e não formal em todos os segmentos da sociedade.

No PMSB de Tremedal, a Educação Ambiental está inserida visando fortalecer a gestão, a prestação dos serviços e as atividades pedagógicas de saneamento básico, da infraestrutura, da utilização adequada dos recursos naturais, da conservação do meio ambiente, que proporcione melhor qualidade de vida a população, visto que a atual escassez de ações em Educação Ambiental no município de Tremedal poderá comprometer todo processo de promoção do saneamento básico sustentável.

A Educação Ambiental possibilitará uma conexão entre teoria e prática, conhecimento e comportamento, favorecendo a coparticipação da população com os profissionais para melhor convivência com o meio ambiente. Uma das propostas da Educação Ambiental consiste em aprender fazendo, a partir da ideia concretizada no engajamento prático do coletivo (FREIRE, 2011).

Assim, o objetivo do programa é estimular a população a adotar práticas que contribuam para a promoção da qualidade ambiental, prestação eficiente dos serviços de saneamento e promoção da saúde.

17.1.3.1. Projeto: Educação Ambiental nas Escolas

A escola como espaço privilegiado do saber remete ao desenvolvimento social, com vistas, para a construção de uma sociedade sustentável, a partir da identidade e pertencimento local com influência mutua entre professores, alunos, famílias e comunidade.

A escola é o lugar ideal para promover o processo participativo de aprendizagem no conhecimento em educação ambiental, de forma a fazer uma leitura crítica da realidade com base no método freireano, e contribuir com “a necessidade social de se mudar atitudes, habilidades e valores e não apenas comportamentos” referentes ao saneamento básico e sustentabilidade ambiental.

Este projeto encontra prerrogativa no Programa Agenda 21, que consiste de instrumento do governo federal para construção de uma sociedade sustentável integrado ao Plano Plurianual do Governo Federal (PPA) no período de 2014/2017, como forma de democratização e desenvolvimento dos serviços públicos entre eles, a educação ambiental nos espaços educacionais.

Outro programa de fomento a educação ambiental nas escolas refere-se ao Programa Despertar desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR, entidade de direito privado vinculada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA e administrada por um Conselho Deliberativo tripartite. Pensando na questão da preservação ambiental, o SENAR encontra na educação o instrumento de fomento para socialização do coletivo escolar.

O Despertar visa sensibilizar crianças e adolescentes para a responsabilidade socioambiental em defesa ao meio ambiente, respaldos nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) como estratégias para estimular a educação ambiental nas escolas.

- Inserir nas escolas a atividade de plantio de mudas;
- Incentivar a atividade pedagógica para o consumo consciente (meio ambiente, trabalho e consumo);
- Proporcionar dias de campo (visita ecológica),
- Desenvolver a educação com a horta escolar;
- Promover oficina do Meio Ambiente, Ética e Cidadania.

Portanto, esse projeto tem como objetivo utilizar o espaço educacional para o desenvolvimento das práticas de Educação Ambiental tendo como parâmetro o Programa

Nacional de Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental. As seguintes ações foram definidas para esse projeto:

- Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA
- Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para SB
- Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico
- Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas
- Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.
- Implantar o Programa Despertar
- Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades.

17.1.3.2. Projeto: Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico

A Lei nº 11.445/2007 prevê que as ações de saneamento básico deverão atender ao princípio da integralidade, a fim de que seja alcançada a efetividade necessária. Nesse sentido, objetiva-se compor um projeto que contenha ações em educação sanitária e ambiental capazes de contribuir positivamente em todos os componentes do saneamento, de modo que a população tenha claramente a compreensão integrada desses serviços.

As ações definidas para esse projeto são:

- Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo
- Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico
- Realizar palestras que informem a obrigatoriedade da ligação à rede pública de esgoto
- Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população
- Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva
- Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias

17.1.3.3. Projeto: Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais

A educação ambiental em comunidades tradicionais visa o fortalecimento da comunidade local e sua participação ativa nas ações correlatas à preservação ao meio ambiente e aos serviços de saneamento básico.

Em Tremedal só há registro de duas comunidades quilombolas :Quenta Sol e Agreste, inclusive com certificação expedida pela Fundação Cultural Palmares. Essas comunidades estão

localizadas no Setor de Mobilização Furado da Cancela e possui cerca de 900 habitantes no total.

Assim, as ações deste projeto objetivam sensibilizar as comunidades tradicionais para a valorização dos patrimônios/recursos ambientais, envolvendo diretamente os moradores, através de atividades, discussões participativas e ações individuais e coletivas.

As ações definidas para esse projeto são:

- Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local
- Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável
- Promover a capacitação dos membros da comunidade manutenção das estruturas de SB
- Promover a capacitação dos membros das comunidades coleta seletiva de RS
- Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo
- Apoiar nas comunidades a adoção de espaços para atividades sobre SB.

17.1.4. Proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Tremedal tem o objetivo de estruturar a administração pública, instituir instrumentos necessário para a ordenação do solo, estabelecer o controle social, bem como utilizar a pedagogia da educação ambiental para a melhora da qualidade de vida da população. O Quadro 80 mostra propostas para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 80 – Proposta para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;	Estruturante	Estruturar a Gestão do Saneamento Básico em âmbito local	Reestruturar o arranjo institucional para a Gestão do Saneamento Básico	Todo o território municipal
		2	Instituir uma Diretoria de Saneamento Básico (DSAB), a ser responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico				
		3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para atividades da DSAB				
		4	Realizar contratação de equipe técnica para a DSAB				
		5	Realizar capacitação da equipe técnica da DSAB;				
		6	Instituir um ente regulador para os serviços de saneamento;				
		7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão das microregiões saneamento.				
		8	Instituir uma equipe mínima para soluções alternativas de abastecimento de água e esgoto da zona rural.				
		9	Estruturar a Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente para a gestão do PGRS				
		10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário				
		11	Realizar estudo sobre política tarifária				
		12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio				
		13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB				
		14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião Saneamento				
		15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem pela Administração Pública				
		16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizador do SB				
		17	Monitorar e fiscalizar a atualização do Sistema Municipal de Informação em SB.				
		18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento e outros.				
		19	Participação na atualização do Plano de Ação de Vigilância Sanitária.				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Valorização da Legislação Urbanística		20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água	Estruturante	Estruturar a Gestão do Saneamento Básico em âmbito local	Instrumentalizar a Gestão do Saneamento Básico	Todo o território municipal
		21	Elaboração do planejamento urbano				
		22	Criação de legislação para uso e ocupação do solo;				
		23	Atualização do perímetro urbano através de lei;				
		24	Formular a Política Municipal de Habitação;				
		25	Elaborar o Plano Municipal de Habitação;				
		26	Implantar o Conselho Municipal de Habitação;				
		27	Atualizar o Código de Posturas;				
		28	Criar lei que conceda descontos no IPTU para soluções sustentáveis.				
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	29	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico - Atribuir a câmara técnica de saneamento ao Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Estruturante	Estabelecer o Controle Social	Insstituir uma instância de controle social para o SB	Todo território municipal
		30	Formar comissões locais por setor de mobilização				
		31	Realizar Conferência de Saneamento				
	Comunicação das Ações do PMSB	32	Divulgar notícias e campanhas sobre o SB	Estruturante	Promover a difusão de informações referente ao SB	Fortalecer o controle social	Todo território municipal
		33	Anunciar serviços e atividades sobre SB;				
		34	Divulgar campanhas sobre SB;				
		35	Instituir o serviço de ouvidoria pública.				
		36	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental				
		37	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA	Estruturante	Aproveitar a capilaidade da comunidade escolar para promover a qualidade ambiental	Sensibilizar a população sobre a questão do SB e promover a sua participação	Todo território municipal
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	38	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para SB				
		39	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico				
		40	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas				
		41	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	42	Implantar o Programa Despertar	Estruturante	Estimular a população a adotar práticas que promova a qualidade ambiental	Sensibilizar a população sobre a questão do Sb e promover a sua participação	Todo território municipal
		43	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades				
		44	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo				
		45	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico				
		46	Realizar palestras que informem a obrigatoriedade da ligação à rede pública de esgoto				
		47	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população				
		48	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva				
		49	Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias				
	Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	50	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local	Estruturante	Estimular as comunidades tradicionais adotar práticas que promova a qualidade ambiental	Sensibilizar a população sobre a questão do Sb e promover a sua participação	Comunidades Tradicionais
		51	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável				
		52	Promover a capacitação dos membros da comunidade manutenção das estruturas de SB				
		53	Promover a capacitação dos membros das comunidades coleta seletiva de RS				
		54	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo				
		55	Apoiar nas comunidades a adoção de espaços para atividades sobre SB				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

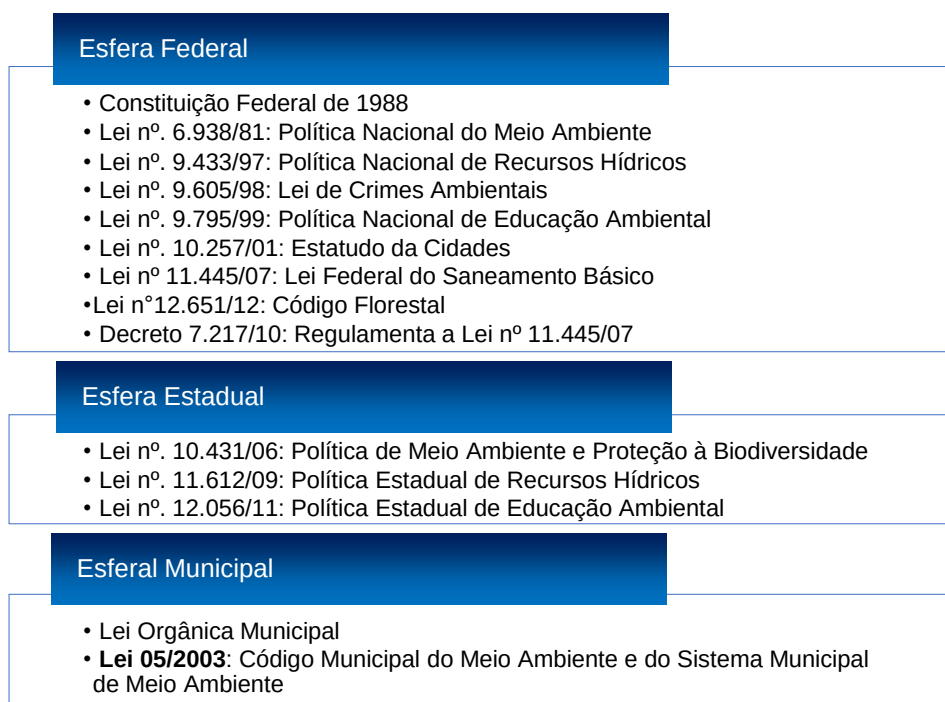
17.2. Serviço de Abastecimento de Água

17.2.1. Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

O Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais propõe uma mudança de comportamento em termos de postura do prestador em relação à gestão dos recursos hídricos, voltada para o gerenciamento da oferta com enfoque preventivo, integrado e corretivo.

Este programa baseia-se, sumariamente, em aspectos promocionais, preventivos e corretivos, em consonância ao que dispõe o compêndio jurídico nacional, estadual e municipal, conforme Figura 103 - Arcabouço legal.

Figura 103 - Arcabouço legal



Fonte: PISA, 2019.

Desse modo, o programa abarca medidas integrais que visam resguardar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos, cujo diálogo com a conservação da fauna e da flora, a reversibilidade da degradação ambiental local, bem como o engajamento dos setores público e

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

privado, além da sociedade (usuária), faz-se imprescindível para o sucesso das ações. Isso posto, elencam-se os seguintes fitos específicos:

- i. Proteção dos mananciais de uso público, atuais e futuros, da Bacia do Rio São Francisco (sub-bacias dos Rios Carinhonha e Formoso), com vistas a garantir a universalização do acesso à água de qualidade para a população;
- ii. Redução dos custos com a potabilização da água bruta;
- iii. Conservação da fauna e flora endógenas, sobretudo em APP e entorno dos mananciais que compõem a bacia da região;
- iv. Estímulo do poder público municipal e da sociedade civil organizada para o desenvolvimento e a execução de ações de proteção aos mananciais, servindo de base para a comunidade local;
- v. Cumprimento dos ditames legais e normativos concernentes;
- vi. Conscientização de atores sociais e privados quanto à responsabilização na conservação e preservação dos mananciais;
- vii. Avaliação quali-quantitativa das águas dos mananciais;
- viii. Fomento à sustentabilidade socioambiental, por meio da promoção da participação e cooperação continuada dos atores sociais na proteção aos mananciais;
- ix. Adequação ambiental do uso e da ocupação do solo no entorno dos mananciais;
- x. Integração com demais programas de saneamento ambiental propostos.

Dos princípios que fundamentam tais fins, citam-se a adequação à realidade de Tremedal, além do fomento à gestão sustentável dos recursos hídricos. Ademais, à luz do cenário do município, o Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais objetivam contemplar projetos de curto, médio e longo prazo – este último com implantação gradual e efetiva. Com efeito, pela maior degradação na qual se encontra o afluente que corta a Sede municipal e o Itaguari, por ser o rio mais utilizado para abastecimento humano no município, deve-se habilitá-los como área de ação prioritária.

Cumprir frisar que as componentes do saneamento estão inter-relacionadas – razão pela qual as ações de esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos fazem-se fundamentais para que os projetos apresentados no Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais sejam exitosos. A título de citação, pinçam-se:

- i. Investimento em ações de monitoramento do efluente lançado nos mananciais e fiscalização para cumprimento das leis, normas e resoluções em voga, com destaque para a Resolução CONAMA 357/05 e 430/11;

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- ii. Investimento em obras para universalização do sistema de esgotamento sanitário municipal;
- iii. Implantação de soluções individuais ou coletivas para os esgotos domésticos onde as soluções individualizadas (como fossas rudimentares) fazem-se presentes;
- iv. Investimento em serviços estratégicos de coleta de resíduos sólidos na zona rural;
- v. Melhoria da gestão dos resíduos, encerramento do lixão, com seu posterior monitoramento após desativação e construção de aterro sanitário de pequeno porte;
- vi. Implantação de medidas que contribuam para o controle da poluição difusa municipal, como intensificação da limpeza da cidade (redução do lixo nas ruas) e controle de sedimentos gerados em obras.

Assim, esse Programa abarca dois Projetos: Recuperação de Mananciais e Preservação e Proteção dos Mananciais. Diante do exposto, esses Projetos incluem medidas que visam implementar estratégias de recuperação, conservação e proteção de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, aumentar os níveis de qualidade ambiental nos ecossistemas ribeirinhos, através da recomposição, recuperação, restauração e preservação das matas ciliares, redução dos níveis de consumo de água e do desperdício, incentivada por ações de educação ambiental, entre outras.

17.2.1.1. Projeto: Recuperação de Mananciais

O rio Gavião é o principal corpo hídrico superficial e perene, porém o sistema de captação de água que abastece o município situa-se no rio da Ressaca, são mananciais que vêm sofrendo graves problemas decorrentes da retirada de trechos de matas ciliares, faixa de vegetação ao longo de suas margens que constituem a Área de Preservação Permanente (APP), para viabilizar a expansão de áreas agrícolas e urbanização. Além disso, verifica-se outros problemas recorrentes na bacia como o lançamento de esgoto bruto, de forma direta ou através de rede de drenagem urbana, além de disposição inadequada de resíduos sólidos em suas margens. Essas ações antrópicas, por sua vez, vêm causando assoreamento nestes mananciais, redução das vazões e comprometimento da qualidade das águas.

Com o Projeto: Recuperação dos Mananciais, pretende-se recuperar a vegetação nativa ao longo dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio da Ressaca e outros riachos existentes no município, bem como ao redor de nascentes, reduzir o processo de erosão do solo e o assoreamento dos rios e lagoas, conservar a biodiversidade através da implantação de corredores naturais, reduzindo o impacto da fragmentação da vegetação nativa e promovendo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

sua manutenção em longo prazo. Ressalta-se ainda, que a universalização do abastecimento de água tem relação direta com a oferta hídrica, já que quanto mais próximo o manancial estiver e quanto melhor for a qualidade da água disponível no ambiente, os custos na prestação do serviço serão mais baixos.

Esse projeto encontra respaldo na legislação vigente, na análise situacional de Tremedal e na compreensão de que os recursos hídricos são indispensáveis à manutenção da vida tal qual se conhece hoje. Ademais, considerando o elevado risco de degradação dos mananciais, faz-se premente a atenção e execução de estratégias para recuperação da qualidade da água. Por tais razões, enseja-se, nesse projeto, evitar a escassez da água para abastecimento público, o comprometimento das atividades humanas (envolvendo aspectos sanitários, socioeconômicos e ambientais), a inviabilidade da captação da água nestes mananciais, a maior complexidade no tratamento (refletindo, muito possivelmente, em aumento de custo operacional), afora a perda da biodiversidade e consequente desequilíbrio ecológico. As ações propostas neste projeto são:

- Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes no município por meio do plantio de vegetação frutíferas e nativas;
- " Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Tremedal, por meio do plantio de vegetação nativa, 2. Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes, por meio do plantio de vegetação nativa;

17.2.1.2. Projeto: Preservação e Proteção dos Mananciais

A preservação e a proteção dos mananciais interagem intimamente com sua recuperação, sendo também pertinentes as mesmas disposições legais. Tal interface induz a uma série de intervenções que intentam salvaguardar os corpos d'água e, consecutivamente, à execução satisfatória dos serviços de abastecimento de água.

O projeto tem como ações:

- Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização ambientais na Bacia do Rio de Contas
- Desenvolver calendário de ações participativas, Educação Ambiental em escolas

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica;
- Manter atualizadas as localizações das nascentes dos mananciais
- Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa
- Promover cursos de capacitação para os agricultores para fertilizantes naturais.
- Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município;
- Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais

17.2.2. Programa: Universalização do Acesso à Água Potável

Como o primeiro dos treze princípios fundamentais que compõem a Lei de Saneamento Básico do país, a universalização do acesso à água (ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, segundo o Art. 3º, inciso III do mesmo dispositivo legal) dialoga frontalmente com a garantia da dignidade da pessoa humana. Assim, criar condições para que a sociedade possa ter seu direito garantido é, pois, desafio contínuo da gestão pública.

Este Programa tem como diretriz o investimento em ações estruturais e estruturantes com objetivo de alcançar a universalização do acesso ao abastecimento de água potável.

Assim, os Projetos e Ações propostos a seguir são relacionados à garantia da oferta de água na qualidade compatível com o tipo de uso e na quantidade e regularidade necessárias, adoção de tecnologias apropriadas (coletivas ou individuais) para atender os diversos usos, melhoria da infraestrutura existente do sistema de abastecimento de água (SAA) e do atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água no tocante a regularidade, a continuidade, o atendimento aos usuários e as condições operacionais e de manutenção desses sistemas, visando maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos através de ações mais efetivas de controle das perdas.

17.2.2.1. Ampliação de mananciais

O município de Tremedal possui um elevado déficit hídrico, principalmente em épocas de estiagem. Portanto, esse projeto prevê a elaboração de projetos de ampliação das barragens existentes no município.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Além disso, para a zona rural, foram propostas ações de implantação e ampliação de mananciais, como barreiros, açudes e aguadas para a garantia do abastecimento de comunidades rurais próximas.

O projeto tem como ações:

- Elaborar projetos de ampliação de barragens no município;
- Executar a ampliação de barragens principais: Barragem do Rio Ressaca
- Executar a ampliação de barragens menores

17.2.2.2. Projeto: Ampliação da Cobertura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município

Como evidenciado no Diagnóstico (Produto C), o município de Tremedal possui rede geral de abastecimento de água, cuja prestação dos serviços é realizada pela EMBASA abrangendo exclusivamente a Sede municipal e algumas localidades rurais. O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) operado pela Embasa é formado por um setor de distribuição de água que abastece as localidades Capim, Mulungu I e Mulungu II. Existem 1.814 ligações faturadas na sede municipal.

O SAA de Tremedal operado pela Embasa é constituído por barragem de acumulação construída pelo DNOCS no Rio da Ressaca e administrado pela ANA. Tem capacidade de armazenamento de 23,13 hm³. Este manancial que atende ao SAA de Tremedal e é, também, utilizado para atividades de agricultura.

Mantidas as condições legais, com as agências reguladoras e órgãos ambientais cumprindo com suas obrigações legais, não há perspectiva de comprometimento da segurança hídrica do sistema. A EMBASA não tem conhecimento de estudos hidrológicos para este corpo hídrico.

Na sede do Município existe a necessidade de ampliação das infraestruturas dos sistemas de tratamento de maneira a atender ao crescimento do contingente populacional, principalmente no que se refere à capacidade nominal de tratamento da ETA.

Esse projeto tem como objetivo assegurar que o sistema de abastecimento de água por rede geral atenda o maior número possível de domicílios nas localidades, onde é viável técnica e economicamente, de maneira que, quando necessário, utilize-se de alternativas tecnológicas adequadas para cada região dos setores, considerando as peculiaridades regionais e a

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

capacidade de pagamento dos usuários, buscando a universalização do serviço de abastecimento de água.

A seguir, estão pontuadas as ações do Projeto Ampliação da Cobertura do SAA:

- Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água em todo o município;
- Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água ;

17.2.2.3. Projeto: Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município

Como evidenciado no Diagnóstico (Produto C), a Embasa presta o serviço de abastecimento de água na sede e em algumas localidades rurais do município de Tremedal. O manancial de captação de água para abastecimento é utilizado também para balneabilidade e descarte de dejetos de animais por fazendeiros da região. A população do município também é abastecida por carros pipa além de utilizar outras formas como cisternas, poços artesianos e cacimbas.

A captação de água é realizada numa barragem de acumulação no rio da Ressaca, o local também é popularmente conhecido como Prainha. O sistema é constituído de captação flutuante e possui capacidade de 25 l/s com volume diário de 693 m³. O lago formado pela barragem também é utilizado para atividades agrícolas. A Embasa não sinalizou problemas na unidade de captação.

A capacidade nominal de tratamento dos módulos do sistema de tratamento da Sede municipal (25 L/s) e atende a demanda atual (7,30 L/s). Entretanto, considerando o crescimento populacional da sede e na possibilidade que a ETA possa abastecer localidades vizinhas, assim como os problemas estruturais que o sistema, apresenta, deve-se pensar em sua ampliação

Assim, optando-se por ampliar a capacidade de água na ETA para a vazão de fim de planejamento calculada para o cenário de referência escolhido, garante-se que a Sede municipal terá condições de atender todos os usuários, além de ter maior tranquilidade para planejar a ampliação do atendimento no decorrer dos horizontes de planejamento, com folga na produção para possíveis situações de emergência.

A capacidade de reserva atual dos reservatórios de distribuição da Sede Municipal é aproximadamente 650 m³, divididos em 3 reservatórios, 2 com 300 m³ e 1 com 50 m³. Não há

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

uma periodicidade definida para lavagem dos reservatórios, a mesma é realizada sempre que necessário, segundo a Embasa.

Com relação ao sistema de reservação de água das áreas rurais, há a necessidade de ampliar a capacidade de reservação atual, afim de atender plenamente o horizonte final de planejamento. Entretanto, devido à ausência de informações quantitativas, não foi possível mensurar valores para a reservação atual. Vale ressaltar que o serviço de abastecimento de água na zona rural ocorre por meio de carro pipas e poços perfurados pelos próprios moradores, além das cisternas.

Portanto, este projeto tem como objetivo garantir que a empresa prestadora do serviço realize melhorias na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, que compreende as etapas de captação de água bruta, adução, tratamento, reservação e distribuição.

Além disso, tem o intuito de assegurar atendimento das condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: a regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Pelo exposto, o Projeto de Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água apresenta as seguintes ações:

- Elaborar projeto de estrutura de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta
- Executar obra da estrutura de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta
- Realizar o cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais para mensura os trechos com suas extensões e materiais, que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído.
- Realizar manutenção preventiva e corretiva nas instalações e equipamentos dos sistemas de tratamento de água (ETA) do SAA de Tremedal
- Realizar plano de manutenção preventiva e corretiva, pós implantação nos sistemas de tratamento de água do SAA operado pelas Associações Comunitárias.
- Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas tanto da Embasa, como operados por associações comunitárias.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município.
- Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização.
- Realizar reforma dos reservatórios existentes, através de uma vistoria previa
- Elaborar projeto de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais
- Executar obra de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais
- Elaborar projeto para setorização, e macro e micromedição dos SSAA rurais
- Executar o projeto de setorização, e macro e micromedição dos SSAA rurais.
- Elaborar projeto e executar a ampliação da macro e micromedição do sistema operado pela Embasa.

17.2.2.4. Projeto: Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água

O monitoramento da qualidade da água consumida pela população, advinda de soluções de abastecimento coletivas ou individualizadas, bem como as inspeções nos sistemas de abastecimento e nas soluções alternativas é de responsabilidade da Vigilância Sanitária da Qualidade da Água, intermediada pelo Programa Vigiagua. Sabe-se ainda que as ações do referido programa, pactuado entre as esferas federal, estadual e municipal, são coordenadas pela Sesab, via Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde - Coviam, da Diretoria de Vigilância Sanitária Ambiental - Divisa (SUVISA, s.d.). Como sumarizado na página virtual da Suvisa - BA (SUVISA, s.d.),

A atuação do Vigiagua deve se dar sobre todas e quaisquer formas de abastecimento de água, coletivas ou individuais, na área urbana e rural, de gestão pública ou privada, incluindo instalações intra-domiciliares. Os campos de atuação dar-se-ão sobre as seguintes formas: SAA, SAC, SAI.

É também digno de nota que esse programa, estruturado a partir dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), tem como foco minimizar as muitas enfermidades provocadas pelo consumo da água contaminada e garantir à população, o acesso à água em qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido no ordenamento atual – a Portaria Consolidada nº 5 do Ministério da Saúde. Pelo que sintetiza o texto do Ministério da Saúde, seus objetivos são:

- Reduzir a morbimortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população.
- Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Avaliar e gerenciar o risco à saúde que as condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano Secretaria de Vigilância em Saúde / MS 39.
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente.
- Informar à população a qualidade da água e riscos à saúde.
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social (BRASIL, 2005, p. 38.)

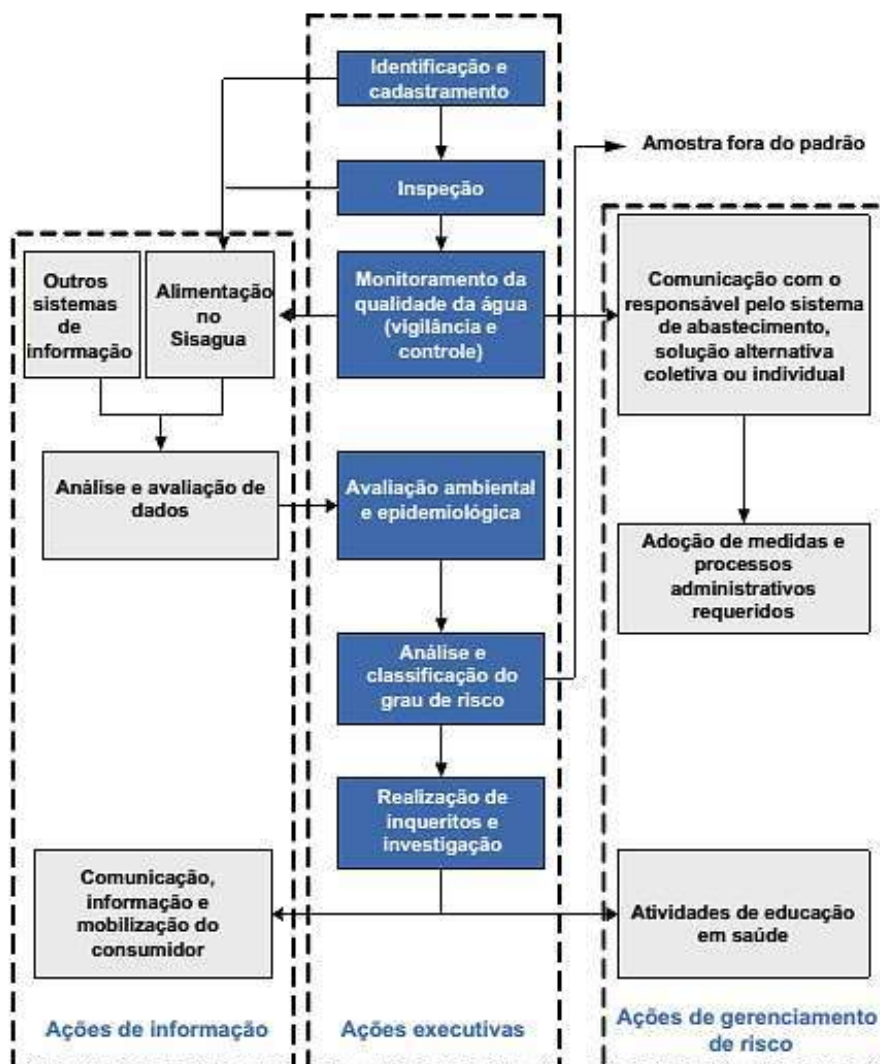
Notavelmente, sem as informações quanto à qualidade da água, as operações de tratamento podem ser insatisfatórias, com consequente fornecimento de água em condições inadequadas, apresentando risco à saúde do usuário. Ademais, deve-se estar claro que os responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água para consumo humano são, pela Portaria Estadual nº 832/15, obrigados a lançar os dados de cadastro e controle de todos os SAA, sob sua responsabilidade, diretamente no Sistema de Informação da Qualidade da Água para Consumo Humano - Sisagua. Este sistema é, por sua vez, estruturado em 3 módulos de entrada de dados, descritos a seguir:

- Cadastro: Registro e inserção das informações referentes a todos os sistemas de abastecimento de água (SAA, SAI, SAC) em Banco de Dados.
- Controle: Inclusão dos dados fornecidos pelas prestadoras de serviços quanto aos sistemas de abastecimento (SAA, SAI, SAC) pelos quais são responsáveis.
- Vigilância: Incorporação dos diagnósticos, das análises dos parâmetros de qualidade da água e das inspeções sanitárias desenvolvidas pelo setor de saúde nas variadas soluções de abastecimento (Visa - SC s.d.)

Para consolidar as informações apresentadas, vale-se do fluxograma presente no Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (2005, p. 61), ilustrada na Figura 104.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Figura 104 - Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano.



Fonte: BRASIL, 2005.

Entretanto, observou-se nas etapas de diagnóstico e prognóstico, que essa atividade não tem sido executada no município de Tremedal. Porém a Embasa realiza as análises mínimas necessárias, determinadas pela legislação vigente.

No que diz respeito à qualidade da água distribuída por meio de rede geral para atender a demanda da Sede municipal e dos demais distritos atendidos por rede de distribuição será

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

necessário que o prestador do serviço realize intervenções na tecnologia de tratamento adotada, para atender as possíveis variações da qualidade da água bruta, ampliando sua capacidade nominal de tratamento e adequando seus sistemas de tratamento de modo que a água tratada atenda satisfatoriamente os padrões de potabilidade definidos pela Portaria Consolidada nº 5 do Ministério da Saúde.

Para a população não atendida pelo sistema de abastecimento por rede de distribuição da Embasa, a situação é ainda mais crítica, devido ao déficit na qualidade da água proveniente de soluções individuais, resultante da não inclusão de algumas etapas de tratamento ou, quando esta é implantada, sua eficiência não é atingida devido precariedade das ações de manutenção e operação, chegando ao ponto de ser desativada. Em relação a água distribuída por veículos transportadores (carro-pipa), não é submetida, em geral, ao tratamento necessário para atingir os padrões de potabilidade da água, podendo apresentar riscos para a saúde dos consumidores.

Pelo exposto, o Projeto de Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água apresenta as seguintes ações:

- Realizar o cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas .
- Realizar o monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas
- Estabelecer a fiscalização de cemitérios na zona rural próximos à poços de captação subterrânea
- Ampliar a rotina de controle e monitoramento da qualidade da água .
- Implantar rotina de controle e monitoramento da qualidade da água
- Intensificar a fiscalização da água distribuída em emergência (carro-pipa)
- Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água
- Realizar campanhas rotineiras de sensibilização dos usuários.

17.2.2.5. Projeto: Controle de Perdas

É notável que o controle de perdas proporciona aumento da receita, melhoria na gestão e no atendimento do serviço, além de contribuir para o gerenciamento eficiente dos recursos hídricos. O desperdício de água, por sua vez, compromete a disponibilidade hídrica dos mananciais e eleva o consumo *per capita*, podendo resultar na ampliação precipitada ou desnecessária de um sistema de abastecimento de água. Todavia, é fundamental distinguir os conceitos de perdas, facilitando e compatibilizando, assim, a elaboração de ações para solucioná-las. Esta ponderação culmina no chamado Balanço Hídrico – padronização proposta

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

pela Associação Internacional da Água (em inglês, *The International Water Association - IWA*) – já sendo adotado pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS, do Ministério de Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2015). Da sua estruturação, tem-se (Quadro 81):

Quadro 81- Balanço Hídrico (IWA).

BALANÇO HÍDRICO				
Volume de entrada no sistema (Corrigido para erros conhecidos)	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (incluindo água exportada)	Água faturada
			Consumo faturado não medido	
	Perdas de água	Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido	Água não faturada
			Consumo não faturado não medido	
		Perdas aparentes	Consumo não autorizado	
			Imprecisões na medição dos hidrômetros	
			Erros sistemáticos na manipulação de dados	
		Perdas reais	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
			Vazamentos e extravasamentos em reservatórios	
			Vazamentos nos ramais	

Fonte: adaptado de IWA / AWWA Water Balance, 2012 (tradução livre).

As características principais das perdas reais e aparentes, por sua vez, são compiladas no Quadro 82 a saber:

Quadro 82 - Características principais das perdas reais e aparentes

Itens	Características Principais	
	Perdas Reais	Perdas Aparentes
Tipo de ocorrência mais comum	• Vazamento	• Erro de Medição
Custos associados aos volumes de água perdidos	• Custo de produção	• Tarifa
Efeitos no Meio Ambiente	• Desperdício do Recurso Hídrico. • Necessidades de ampliações de mananciais.	-
Efeitos na Saúde	• Risco de contaminação	-
Empresarial	• Perda do produto	• Perda de receita
Usuário	• Imagem negativa (ineficiência e desperdício)	-
Efeitos ao Usuário	• Repasse para tarifa • Desincentivo ao uso racional	• Repasse para tarifa • Incitamento a roubos e fraudes

Fonte: adaptado da ABES, 2013, p. 9.

O controle de perdas deve ser focalizado pelos prestadores do serviço de saneamento básico a fim de reduzir o desperdício de água no sistema. As perdas reais de água ocorrem

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

normalmente por infiltração e por extravasamentos durante as etapas de adução, tratamento, reservação e sobretudo distribuição.

O sistema de abastecimento da Sede municipal apresenta elevado índice de perdas de água (físicas e não físicas) em torno de 60% no ano de 2018, sendo que para a zona rural, por falta de dados por parte da prefeitura que presta o serviço, adotou-se a média do índice de perdas registrado no ano de 2017, no SNIS, para a região Nordeste, que foi de 46,3%.

A manutenção da rede de abastecimento no município ocorre de acordo com a demanda da população, não havendo inspeções ou manutenção preventiva para evitar a ocorrência de vazamentos antes que eles apareçam nos sistemas da sede e dos povoados rurais onde há rede de abastecimento.

Este projeto pretende promover maior eficiência do aproveitamento dos recursos hídricos através de ações mais efetivas de controle das perdas. Tais ações serão possíveis por meio do controle operacional e de manutenção preventiva, com vista no gerenciamento integrado de modo a promover o uso racional da água, implementando ações que garantam um menor desperdício dos volumes demandados e a redução do número de fraudes no sistema (ligações clandestinas) por meio da fiscalização e campanhas de sensibilização que incentivem e viabilizem a legalização das ligações não-autorizadas existentes e inibem o surgimento de novas. Assim, as perdas físicas e não físicas nos sistemas serão reduzidas, atendendo a um maior número de usuários com um menor volume de água retirado dos mananciais.

A seguir são apresentadas as ações do Projeto de controle de perdas direcionadas ao município:

- Realizar a capacitação e treinamento de funcionários que operam os SSAA
- Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial dos SSAA
- Manter a equipe técnica qualificada responsável pela gestão comercial
- Implantar macromedidores nos sistemas rurais e manter em pleno funcionamento os macromedidores instalados e realizar as ampliações necessárias;
- Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas
- Modernizar e ampliar o sistema de macromedição nos sistemas de produção e reservatórios setoriais
- "Realizar implantação, fiscalização, reparo, ajuste (desinclinação) e troca de hidrômetros, adequados à faixa de consumo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas com objetivo de reduzir perdas físicas, instalando peças e equipamentos necessários;
- Qualificação de mão de obra incumbida das instalações de micromedidores e medições;
- Criar canais de comunicação para a população
- Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais s/hidrômetro
- Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água
- Realizar inspeções periódicas da rede de abastecimento
- Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes
- Desenvolver sistema de monitoramento do consumo de água a ser utilizado por imóveis públicos (escolas, câmara, hospitais, etc.), buscando atuar, efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água;

17.2.2.6. Projeto: Soluções Alternativas para Zona Rural

Pelo diagnóstico do abastecimento de água no município de Tremedal, verificou-se que a dispersão da população em áreas rurais, como testemunhado na zona rural de todos os distritos, aliado a longos períodos de estiagem e consequente redução de vazão dos mananciais são as causas do déficit na prestação desse serviço por parte da Prefeitura.

Ocorre que esta situação, de comunidades dispersas em uma área territorial extensa (>10.000 km²), dificulta consideravelmente a identificação das demandas específicas de cada localidade, encarece as soluções de engenharia e obstaculiza a ampliação das infraestruturas dos sistemas para contemplar tais municípios (FUNASA, 2011, p. 7).

Para tanto, deve-se lançar mão de soluções técnica, social, econômica e ambientalmente viáveis, com aplicabilidade imediata ou em curto prazo, as quais possam ser incorporadas à realidade local. Agrega-se, pois, a participação dos moradores à aplicação de engenharia, com vistas a salvaguardar os “3 Es” (eficiência, eficácia e efetividade) e a promover “condições de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados” (Art. 49, inciso IV, Lei Federal nº 11.445/07). Como consequência, espera-se a redução da desigualdade de acesso à água, uma vez que o meio rural, diferentemente da área urbana, mantém-se ainda distante da meta de universalização.

Além disso, sabe-se que as alternativas podem ser individuais ou mistas (conforme definição do Art. 5º, inciso II da Portaria 2.914/2011), com captação em águas naturais de nascentes, represas ou depósitos subterrâneos. Entre as alternativas mais usuais consideram-se

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

a coleta das águas pluviais (armazenamento em cisternas) e poços escavados (rasos ou freáticos), devendo-se priorizar as soluções que apresentem melhor qualidade e maior proximidade ao ponto de demanda.

Assim, este projeto visa desenvolver soluções para o abastecimento das populações que residem em localidades rurais em aglomerados isolados e população dispersas, onde se torna inviável a instalação de longas adutoras.

A seguir, estão detalhadas as ações do Projeto de Soluções Alternativas para Zona Rural:

- Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais
- Prestar apoio técnico para a execução das soluções individuais;
- Ampliar a construção de cisternas com captação de água de chuva para os domicílios;
- Ampliar a perfuração de poços para domicílios dispersos
- Prestar suporte periódico para a operação e manutenção das soluções coletivas
- Capacitar e sensibilizar os usuários a utilização e manuseio poços e cisterna.

17.2.3. Proposta para os Serviços de Abastecimento de Água

A proposta para os Serviços de Abastecimento de Água do município de Tremedal tem o objetivo de recuperar, preservar e proteger os mananciais e universalizar o acesso à água potável, através da ampliação da cobertura da rede de abastecimento, melhoria na infraestrutura dos sistemas existentes com a efetivação do monitoramento da qualidade de água, controle de perdas e adoção de solução alternativas de abastecimento. O Quadro 83apresenta a proposta para a prestação do serviço de abastecimento de água

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 83 – Programas, projetos e ações para o Abastecimento de Água

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	1	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes no município por meio do plantio de vegetação frutíferas e nativas;	Estrutural	Revitalizar as nascentes e recuperar a vegetação nas margens dos rios	Revitalizar 3 nascentes e 2 barragens	Área Rural/Todas as comunidades rurais que tem mananciais e nascentes
		2	Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Tremedal, por meio do plantio de vegetação nativa, principalmente nas nascentes dos rios Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes, por meio do plantio de vegetação nativa;				
	Preservação e Proteção dos Mananciais	3	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização ambientais na Bacia do Rio de Contas	Estrutural	Preservar e proteger todos os mananciais existente no município de Tremedal	Revitalizar 3 nascentes e 8 barragens	Todo território municipal
		4	Desenvolver calendário de ações participativas, Educação Ambiental em escolas				
		5	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica;				
		6	Manter atualizadas as localizações das nascentes dos mananciais				
		7	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa				
		8	Promover cursos de capacitação para os agricultores para fertilizantes naturais.				
		9	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município;				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		10	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais				
Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação de mananciais	11	Elaborar projetos de ampliação de barragens no município;	Estrutural	Assegurar a disponibilidade de água para o abastecimento da população	Atingir o índice de atendimento de 100%	
		12	Executar a ampliação de barragens principais: Barragem do Rio Ressaca				
		13	Executar a ampliação de barragens menores				
	Ampliação da Cobertura dos SAA	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água	Estrutural	Assegurar o abastecimento de água por rede geral para toda a população	Atingir o índice de atendimento de 100%	Todo território municipal
		15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água				
	Melhoria da Infraestrutura dos SAA	16	Elaborar projeto de estrutura de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.	Estrutural	Melhorar a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água de Tremedal		
		17	Executar obra da estrutura de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.				
		18	Realizar o cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais para mensura os trechos com suas extensões e materiais, que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído.				
		19	Realizar manutenção preventiva e corretiva nas instalações e equipamentos dos sistemas de tratamento de água (ETA) do SAA de Tremedal				
		20	Realizar plano de manutenção preventiva e corretiva, pós implantação nos sistemas de tratamento de água do SAA operado pelas Associações Comunitárias., como Riachão, Pau				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
			Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta				
		21	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas tanto da Embasa, como operados por associações comunitárias.				
		22	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município.				
		23	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização.				
		24	Realizar reforma dos reservatórios existentes, através de uma vistoria previa				
		25	Elaborar projeto de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.				
		26	Executar obra de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.				
		27	Elaborar projeto para setorização, e macro e micromedicação dos SSAA rurais: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.				
		28	Executar o projeto de setorização, e macro e micromedicação dos SSAA rurais: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta, assim como nas localidades do entorno.				
		29	Elaborar projeto e Executar a ampliação da macro e micromedicação do sistema operado pela Embasa.				
	Melhoria do Monitoramento	30	Realizar o cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas .	Estrutural	Garantir o consumo de água com	Monitorar 100% da água	Todo território municipal

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
	da Qualidade da Água	31	Realizar o monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas		qualidade pela população	consumida no município	
		32	Estabelecer a fiscalização de cemitérios na zona rural próximos à poços de captação subterrânea				
		33	Ampliar a rotina de controle e monitoramento da qualidade da água .				
		34	Implantar rotina de controle e monitoramento da qualidade da água				
		35	Intensificar a fiscalização da água distribuída em emergência (carro-pipa)				
		36	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água				
		37	Realizar campanhas rotineiras de sensibilização dos usuários				
	Controle de Perdas	38	Realizar a capacitação e treinamento de funcionários que operam os SSAA	Estrutural	Promover maior eficiência do aproveitamento dos recursos hídricos	Reduzir as perdas dos sistemas rurais dos atuais 44% para 33% ; Manter ou reduzir o índice de perda atual da zona urbana	Todo território municipal
		39	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial dos SSAA				
		40	Manter a equipe técnica qualificada responsável pela gestão comercial				
		41	Implantar macromedidores nos sistemas rurais e manter em pleno funcionamento os macromedidores instalados e realizar as ampliações necessárias;				
		42	Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas				
		43	Modernizar e ampliar o sistema de macromedição nos sistemas de produção e reservatórios setoriais				
		44	Realizar implantação, fiscalização, reparo, ajuste (desinclinação) e troca de hidrômetros, adequados à faixa de consumo				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		45	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas com objetivo de reduzir perdas físicas, instalando peças e equipamentos necessários;				
		46	Qualificação de mão de obra incumbida das instalações de micromedidores e medições;				
		47	Criar canais de comunicação para a população				
		48	Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais s/hidrômetro em todo município				
		49	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água				
		50	Realizar inspeções periódicas da rede de abastecimento				
		51	Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes				
		52	Desenvolver sistema de monitoramento do consumo de água a ser utilizado por imóveis públicos (escolas, câmara, hospitais, etc.), buscando atuar, efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água				
	Soluções Alternativas para Zona Rural	53	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais	Estrutural	Atender demandas específicas e a garantia do acesso a água	Atingir o índice de atendimento de 100%	Território rural do município
		54	Prestar apoio técnico para a execução das soluções individuais;				
		55	Ampliar a construção de cisternas com captação de água de chuva para os domicílios;				
		56	Ampliar a perfuração de poços para domicílios dispersos				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		57	Prestar suporte periódico para a operação e manutenção das soluções coletivas				
		58	Capacitar e sensibilizar os usuários a utilização e manuseio poços e cisterna				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

17.3. Serviço de Esgotamento Sanitário

17.3.1. Programa: Esgotamento Sanitário para Todos

O esgotamento sanitário do município protagoniza diversos problemas, tanto na sede municipal quanto nos demais distritos e comunidades rurais, não sendo raro encontrar esgoto sendo lançado a céu aberto, no meio das vias, inclusive onde há trânsito intenso de pedestres.

O atendimento por serviços de esgotamento sanitário por rede geral é praticamente nulo no Município de Tremedal. A pequena rede implantada teve como finalidade a retirada do lançamento de esgotos a céu aberto de algumas residências nas ruas do centro, interligando ao sistema de macrodrenagem existente e, por fim, sendo lançados no Rio Gavião.

De acordo com dados do censo do IBGE do ano de 2010, apresentado no PD deste PMSB, apenas 6,35% dos domicílios do município de Tremedal não possuía banheiro ou sanitário. Entretanto, ainda que a maioria dos domicílios possuam acesso a banheiro ou sanitário, apenas 10,0% possui coleta de esgoto, que são canalizados e lançados na galeria de macrodrenagem. Os esgotos coletados na sede do município não recebem qualquer tipo de tratamento, e possuem disposição fluvial, no Rio Gavião, de modo direto e concentrado, por meio da galeria de macrodrenagem que se inicia na praça do mercado, e desce pela rua Simões Filho, até ser lançado neste rio.

Já na zona rural, mesmo em comunidades maiores como Furado da Cancela, Lagoa Preta, Riachão, Pau Ferro, São Felipe, entre outras, não há rede de coleta de esgotos. Nestes, e nos demais setores rurais, a disposição de seus efluentes domésticos é feita de forma inadequada em fossas rudimentares ou lançados diretamente em rios e córregos.

Diante do exposto, este Programa visa suprir à carência da população por serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento de 20 anos, viabilizando o acesso a toda a população a alguma solução adequada de esgotamento sanitário, incluindo soluções em ecossaneamento (individuais ou coletivas) e práticas de reuso do efluente tratado, de modo que atenda as condições mínimas de qualidade na prestação do serviço público de esgotamento sanitário, a saber: regularidade, a continuidade, o atendimento dos usuários e condições operacionais e de manutenção dos sistemas. Ademais, pretende-se ampliar a existência de instalações sanitárias domiciliares considerando as características e peculiaridades socioculturais de cada local e região.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Nesse sentido, este Programa além de contribuir para a melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, promove o direito à cidade, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

17.3.1.1. Projeto: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

O sistema de esgotamento sanitário da Sede municipal é composto por rede de coleta, em sistema misto ao sistema de drenagem e que não trata os esgotos coletados. Para fins práticos, considera-se que essa cobertura existente seja nula, dada a precariedade da rede (antiga e sem manutenção) e que cobre apenas um percentual insignificante em relação a população total da sede do Município.

Portanto, este projeto visa implantar o sistema de esgotamento sanitário por rede geral da Sede municipal e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), visando também a adoção de práticas do ecossaneamento na reutilização do esgoto tratado na irrigação, resultando na integração entre o saneamento e a segurança alimentar, e favorecendo a sustentabilidade do sistema.

Esse projeto tem como objetivo fomentar a ampliação e melhoria da infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final de esgotos sanitários da Sede municipal, visando a adoção de práticas do ecossaneamento no reuso do efluente tratado na irrigação, paisagismo e outros usos, resultando na integração entre o saneamento e a segurança alimentar, além de promover o controle de doenças e outros agravos, contribuindo para a redução da morbimortalidade provocada por doenças transmitidas pela água, o aumento da expectativa de vida e a melhoria na qualidade de vida da população. No âmbito desse projeto devem ser desenvolvidas as seguintes ações:

- Elaborar projeto para implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);
- Executar obra do projeto de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)
- Realizar o mapeamento da rede coletora de esgoto na sede do município, identificando as áreas cobertas e descobertas.
- Elaborar projeto do sistema de esgotamento da sede
- Executar obra do projeto do SES da Sede
- Elaborar projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Executar o projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto
- Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado
- Executar o projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado
- Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final do lodo das ETEs
- Realizar rotinas operacionais e de manutenção preventiva e corretiva
- Realizar operações de monitoramento periódica para eliminar as ligações clandestinas
- Monitorar a qualidade do efluente de saída das ETE's
- Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede.

17.3.1.2. Projeto: Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário

Como já mencionado, a zonal rural do município de Tremedal possui alto déficit quanto à cobertura por soluções de esgotamento sanitário, predominando o uso de fossas rudimentares no município como solução para suprir essa carência. Entretanto, fossas construídas sem critérios técnicos, podem oferecer risco de contaminação ao lençol freático, e por consequência, colocar em risco a população que faz uso deste tipo de manancial para abastecimento.

Ante isso, é objetivo do presente projeto a elevação do índice de cobertura por soluções alternativas individuais de esgotamento sanitário, empregando tecnologias apropriadas à realidade local e à capacidade de pagamento dos usuários.

A escolha por soluções individuais é baseada na recomendação do inciso V do Art. 2º da Lei 11.445/2007, que propõe a adoção de métodos, técnicas e processos em concordância com as peculiaridades locais e regionais. Desta forma, as características ponderadas na escolha da tecnologia a ser empregada consideraram a baixa densidade demográfica da zona rural, onde se predomina a ocorrência de populações dispersas, inviabilizando a implantação de soluções coletivas; assim como as experiências de outros municípios, com similaridades à Tremedal, que demonstraram dificuldades de manutenção e operação das soluções coletivas na zona rural, comprometendo a sua eficiência.

As soluções individuais previstas para a zona rural devem ser construídas de maneira participativa, a fim de empoderar a comunidade sobre a tecnologia implantada, fortalecendo a relação dos moradores com o meio ambiente.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Além disso, quando se utiliza soluções que seguem a linha do ecossaneamento, favorecendo o reuso das águas e a geração de alimento, os resultados são ainda mais satisfatórios do ponto de vista da sustentabilidade ambiental.

Nesse sentido, as soluções alternativas individuais, construídas observando as normas técnicas de segurança, se mostram como uma excelente e apropriada alternativa de promover o esgotamento sanitário nas localidades onde predomina populações dispersas.

Cabe ao gestor, por meio de seu corpo técnico, implementar capacitações voltadas para implantação, uso e o seu acompanhamento ao longo dos anos, fazendo um modelo de prestação compartilhada, onde o Poder Público local dá respaldo técnico para a utilização das soluções individualizadas.

Nas áreas urbanas dos distritos/povoados adensados onde há limitação de espaço para implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário poderão ser implantados soluções alternativas coletivas, de modo que seja garantido às aglomerações urbanas a coleta, o tratamento e a destinação final adequada do efluente tratado. Além disso, esse Projeto visa também a adoção de práticas do ecossaneamento na concepção das soluções, com foco no reuso do esgoto tratado para atividades como a irrigação, entre outras, resultando na integração entre o saneamento, a agricultura familiar e a segurança alimentar, favorecendo a sustentabilidade ambiental do sistema.

Isso posto, as ações previstas para o presente projeto são elencadas a seguir:

- Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências
- Executar a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo banheiro
- Cadastrar e fiscalizar os domicílios que possuem fossas rudimentares inadequadas;
- Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário
- Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário
- Capacitar membros de associações e moradores na implantação de soluções individuais
- Realizar manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas;

17.3.2. Proposta para os Serviços de Esgotamento Sanitário

A proposta para os Serviços de Esgotamento Sanitário do município de Tremedal tem o objetivo de ampliar o acesso e melhorar esses serviços, bem como adotar soluções alternativas

**PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA**

individuais e coletivas para o tratamento do esgoto gerado. O Quadro 84 apresenta a proposta para a prestação do serviço de esgotamento sanitário

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 84 – Programa, projetos e ações para o Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1	Elaborar projeto para implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);	Estrutural	Fomentar a ampliação e melhoria da infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final de esgotos sanitários	Aumenta o índice de cobertura de coleta e tratamento de esgoto	Área urbana e urbanizada do município
		2	Executar obra do projeto de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)				
		3	Realizar o mapeamento da rede coletora de esgoto na sede do município, identificando as áreas cobertas e descobertas.				
		4	Elaborar projeto do sistema de esgotamento da sede				
		5	Executar obra do projeto do SES da Sede				
		6	Elaborar projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto				
		7	Executar o projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto				
		8	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado				
		9	Executar o projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado				
		10	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final do lodo das ETES				
		11	Realizar rotinas operacionais e de manutenção preventiva e corretiva				
		12	Realizar operações de monitoramento periódica para eliminar as ligações clandestinas				
		13	Monitorar a qualidade do efluente de saída das ETE's				
		14	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede				
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de	15	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências	Estrutural	Promover soluções alternativas individuais e coletivas de	Aumenta o índice tratamento de esgoto	Território rural do município
		16	Executar a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo banheiro				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
	Esgotamento Sanitário	17	Cadastrar e fiscalizar os domicílios que possuem fossas rudimentares inadequadas;		esgotamento sanitário		
		18	Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário				
		19	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário				
		20	Capacitar membros de associações e moradores na implantação de soluções individuais				
		21	Realizar manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

17.4. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

17.4.1. Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

Este programa propõe a implantação do manejo adequado dos resíduos sólidos em atendimento a Lei nº 11.445/2007, Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (DNSB), e a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Lei nº 12.932/2014 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

Nesse sentido, o conceito de responsabilidade compartilhada trazido pela PNRS inova ao identificar a responsabilidade dos consumidores, do poder público e do setor privado no manejo de resíduos sólidos, desonerando o que antes era responsabilidade apenas do Poder Público. De maneira geral, na responsabilidade compartilhada, aos geradores caberá a segregação e o descarte adequado dos resíduos sólidos gerados em suas atividades; ao Poder Público, a limpeza pública e manejo de resíduos sólidos domiciliares; e aos cidadãos, separar os resíduos e depositar nos pontos de coleta.

Portanto, com o objetivo de viabilizar o manejo de resíduos sólidos afinado com o que preconizam a PNRS e a DNSB, com a universalização do acesso aos serviços de qualidade, a redução, minimização, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos, entre outros princípios, é necessário a implantação de procedimentos que permitam a segregação dos resíduos sólidos na fonte, bem como fortalecer a fiscalização e orientação dos geradores pelo poder público.

17.4.1.1. Projeto: Coleta de Resíduos Sólidos para Todos

A ampliação do serviço de coleta de resíduos sólidos é de fundamental importância para a manutenção de um ambiente saudável e consequentemente garantir a qualidade de vida da população.

A inexistência do serviço de coleta na zona rural contribui para a adoção de práticas inadequadas (queima, lançamento em terreno baldio, lançamento em corpo hídrico, etc.) que trazem consequências negativas tanto para o meio ambiente, quanto para o homem, tais como proliferação de vetores de doenças, poluição visual da paisagem, liberação de odores desagradáveis e entupimentos ou obstrução dos caminhos naturais da água.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Assim, este projeto pretende viabilizar o acesso de toda população do município de Tremedal ao serviço de coleta normal de resíduos sólidos, considerando as especificidades locais (tipos de equipamentos, frequência de coleta, etc.). Seguindo a perspectiva do programa, este projeto tem como objetivo principal universalizar o sistema de coleta de resíduos sólidos em Tremedal e atender toda população do Município, conforme o Art. 2º da Lei 11.445/07, que estabelece a universalização do acesso como um dos princípios fundamentais para os serviços de saneamento básico.

A coleta dos resíduos deve ser diferenciada em relação às regiões a serem atendidas, de maneira a melhor se adequar as suas respectivas especificidades. As regiões rurais apresentam populações mais dispersas, tornando a coleta convencional inviável financeiramente e desnecessária para a quantidade de resíduo gerado. Portanto, faz-se necessário a utilização de outra lógica de sistema de coleta.

Na área urbana da Sede municipal, onde o índice de cobertura de resíduos sólidos é atualmente de aproximadamente 100%, segundo informação da Secretaria de Obras, e deverá ser garantida a realização de coleta direta de resíduos sólidos diariamente, uma vez por dia, de segunda-feira a sábado, podendo ser ampliada a depender da demanda sazonal.

Nos demais distritos observa-se um valor médio de índice de cobertura de aproximadamente 20%, tendo em vista que a coleta se restringe a 4 comunidades rurais (Furado da Cancela, São Felipe e Riachão e Pau Ferro) apresentando, contudo, frequência de coleta três vezes por semana ou menos.

Assim, para as localidades especialmente da zona rural, onde ainda não são contempladas por serviços de coleta, faz-se necessário ampliação do atendimento desse serviço a esses locais, adotando técnicas e equipamento compatíveis com as características da região e frequência de acordo com a demanda.

Porém, destaca-se que a universalização do acesso ao serviço de coleta será alcançada de maneira gradativa, além de depender em grande parte do empenho do titular do serviço público de limpeza e de manejo de resíduos sólidos, responsável pela organização e prestação direta ou indireta, bem como da adesão da população em separar os resíduos e depositar nos pontos de coleta indicados para as localidades rurais.

Em relação aos serviços de varrição, capina e limpeza pública, devem ser mantidos, na sede municipal, observando a melhoria na qualidade da prestação, otimizando recursos humanos com dimensionamento de equipe a partir de critérios técnicos, considerando, demanda

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

e produtividade. Esses mesmos serviços deverão ser ampliados gradualmente para localidades rurais, de forma organizada e com frequência necessária para cada serviço, e não de maneira esporádica que muitos serviços citados são realizados.

Os resíduos especiais e perigosos deverão ser fiscalizados quanto a sua coleta, transporte e destinação ambientalmente adequada, pelos técnicos efetivos que irão desenvolver essa atividade. Outra garantia necessária para o sistema de coleta de resíduos sólidos, é a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC), por grandes geradores desse tipo de resíduos. Essas ações previstas deverão ser realizadas em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, e o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Atendendo aos itens definidos no Art. 33 da Lei Nº 12.305/2010 que fazem parte do sistema de logística reversa, deverá ser feito uma campanha para sensibilizar os consumidores, os comerciantes, os importadores e os distribuidores. A logística reversa deverá ocorrer de forma independente ao serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, promovendo o retorno dos produtos que fazem parte dessa logística, obedecendo o caminho da cadeia produtiva de cada produto, após o uso pelo consumidor.

Em relação aos serviços de varrição, capina e limpeza pública em parceria com os responsáveis pelos sistemas de drenagem pluvial (macro e microdrenagem, natural e artificial), devem ser mantidos, na sede municipal, observando a melhoria na qualidade da prestação, otimizando recursos humanos com dimensionamento de equipe a partir de critérios técnicos, considerando, demanda e produtividade. Esses mesmos serviços deverão ser ampliados gradualmente para localidades rurais, de forma organizada e com frequência necessária para cada serviço, e não de maneira esporádica que muitos serviços citados são realizados”.

Essa melhoria nesses serviços deve ser baseada na ampliação da sua cobertura, favorecida pela aquisição de equipamentos mais eficazes e eficientes, além da otimização nos atuais roteiros e práticas. Destaca-se também a importância da relação com o Poder Público Municipal, atual prestador de serviço de Drenagem Urbana, visando a sensibilização dos moradores quanto à disposição inadequada dos resíduos. Nesse sentido, cabe ainda a necessária integração dos serviços de limpeza pública, em especial a limpeza da macro e microdrenagem, natural e artificial com os serviços de drenagem pluvial, devendo-se adotar uma frequência de limpeza de modo a evitar a obstrução destes dispositivos e, conseqüentemente, contribuir para prevenção da ocorrência de alagamentos e inundações. A desobstrução e limpeza deverão ser

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

feita periodicamente, ou sempre que necessário, atentando-se às épocas que antecedem os períodos de maior precipitação pluviométrica.

Os resíduos especiais e perigosos deverão ser fiscalizados quanto a sua coleta, transporte e destinação ambientalmente adequada, pelos técnicos efetivos que irão desenvolver essa atividade. Outra garantia necessária para o sistema de coleta de resíduos sólidos, é a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC), por grandes geradores desse tipo de resíduos. Essas ações previstas deverão ser realizadas em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, e o Conselho Municipal de Meio Ambiente no processo de licenciamento ambiental”

Este projeto contempla também a realização de atividades de limpeza de logradouros, capina e limpeza de canais.

A seguir são apresentadas as ações do projeto:

- Ampliar o serviço de coleta nas áreas urbanas e de todas as localidades rurais
- Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural
- Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda em cada localidade/região
- Adquirir veículos apropriados para a coleta de resíduos sólidos da zona urbana e da zona rural;
- Realizar melhorias na qualidade e ampliação da varrição, capina e limpeza pública
- Capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos
- Fiscalizar o recolhimento de resíduos especiais e perigosos;
- Exigir o Plano de Gerenciamento dos RCC e dos acordos da logística reversa
- Implantar a Ouvidoria;

17.4.1.2. Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos

Frente ao desafio da destinação adequada dos resíduos sólidos, os quais deverão ser inseridos em outras cadeias produtivas, com objetivo de encaminhar para disposição final adequada apenas os rejeitos, se mostra essencial a implantação da coleta seletiva nos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Atualmente, não há no município de Tremedal nenhum programa de coleta seletiva implementada. Durante a fase de diagnóstico, percebeu-se a presença de catadores no lixão do

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

município (vazadouro a céu aberto), mas os mesmos não se encontram organizados em uma associação ou cooperativa.

O projeto Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, propõe a Tremedal a implantação do sistema de coleta de resíduos reaproveitáveis que tenha como princípio estruturante a implementação das Cooperativas de Materiais Recicláveis e Reaproveitáveis do município e/ou região, que poderão, inclusive, atuar como prestadoras de serviço de coleta seletiva no Município, como acontece com a empresa que presta serviço e possui esse regime de contratação.

Para elaboração do projeto foi usado como referência a cartilha “Coleta Seletiva com a Inclusão dos Catadores de Materiais Recicláveis” do Governo Federal em que são apresentadas propostas para a implantação da Coleta Seletiva, com orientações técnicas e ações a serem realizadas. Esse esforço é feito sobre a visão de que a inclusão das cooperativas de catadores é fundamental para a coleta seletiva. Os catadores, como agentes do processo, viabilizam a junção da atividade de coleta com a sensibilização dos usuários, aspectos complementares e essenciais para o sucesso do projeto. A cooperativa assim, além da responsabilidade de coletar e transportar os materiais recicláveis para a devida destinação final, cumpriram um papel de interlocução, de mediação entre o prestador e os seus usuários.

O projeto objetiva que o poder público ao implementar a coleta seletiva, uma obrigação prevista em lei, tenha uma maior participação no incentivo as Cooperativas e viabilizar que a coleta seletiva possa ocorrer de forma mais abrangente no Município, fazendo com que os cooperados consigam se estruturar até poderem se tornarem autossustentáveis.

No espírito da responsabilidade compartilhada para que o projeto seja realmente efetivo, é necessário que a população deseje participar ativamente do processo. Caso contrário, o planejamento público de nada irá adiantar sem a participação da população. Portanto, a educação ambiental tem um papel fundamental nesse processo, sensibilizando os cidadãos de Tremedal sobre a importância da temática da minimização da geração de resíduos, e seu papel nesse desafio.

A sensibilização deverá ser feita através de palestras e campanhas a população de Tremedal. Os catadores associados às futuras Cooperativas também participarão desse processo, prestando apoio aos cidadãos e sanando possíveis dúvidas. Dessa forma, deverão ser realizadas ações voltadas para capacitação do poder público e dos prestadores cooperados de maneira a cumprir seu papel de sensibilizar a população no dia a dia da prestação do serviço.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Através da sensibilização dos cidadãos de Tremedal, a coleta seletiva iniciar-se-á por meio da separação dos resíduos recicláveis dos demais resíduos. Com isso, as cooperativas serão responsáveis por realizar a coleta porta a porta do mesmo modo que acontece com a coleta convencional.

Entretanto, a logística difere um pouco. A periodicidade da coleta poderá ser feita de três em três dias já que o armazenamento de resíduos recicláveis não causam certos problemas, como é o caso dos resíduos orgânicos. É importante ressaltar também que os horários da coleta convencional e da seletiva sejam diferentes para que não haja mais de um caminhão realizando a coleta ao mesmo tempo.

O tipo de equipamentos para a realização da coleta, também deverá ser estudado, tanto para a coleta regular em localidades rurais de baixa densidade demográfica, como a coleta seletiva. Veículos menores podem ser utilizados, como os triciclos ou motocicletas acopladas com caçamba para a coleta ou até mesmo as carroças que são utilizadas em outros municípios, podem ser adotadas por catadores. O baixo volume de resíduos recicláveis gerado nessas localidades pode ser contemplado por esses equipamentos menores e alternativos.

Por se tratar de um município de pequeno porte, a coleta seletiva pode inicialmente contemplar a sede como projeto piloto e gradativamente ir sendo ofertados nas comunidades rurais mais adensadas. Com isso, será possível analisar as maiores dificuldades no processo e a adesão das residências à coleta. A partir daí, com os ajustes necessários, a área de abrangência da coleta seletiva deve expandir, alcançando todos os distritos de Tremedal. As rotas e o zoneamento da coleta serão definidas pela Cooperativa (ou Associação) a depender de como serão organizados seus funcionários, mas, obviamente, a meta de coleta deverá ser alcançada.

Para sede, que possui maior densidade demográfica, caminhões-baú devem ser utilizados por conta do alto volume de resíduos gerado. Dessa forma, torna-se viável a utilização do caminhão devido à grande quantidade gerada. Assim, é necessário que os catadores tenham capacitações constantes que os preparem para o novo modelo de coleta. Já para a zona rural, pode-se adotar transportes menores, como motocicletas com carrocinhas acopladas, levando em consideração os custos e a baixa geração de recicláveis.

Após a coleta, cada tipo de veículo terá um destino. Os veículos menores das áreas com menor densidade demográfica dirigir-se-ão para os PEV's mais próximos de suas zonas, depositando os resíduos coletados. Posteriormente, um caminhão com maior capacidade irá coletar os resíduos lá armazenados e os encaminhará para a estação de Triagem. Já os

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

caminhões das zonas de maior densidade demográfica encaminharão diretamente seus resíduos coletados para a estação de Triagem, não sendo necessário depositar nos PEV's por conta do volume de resíduos.

Os resíduos orgânicos domésticos, como dito no prognóstico, deverão ser encaminhados, juntamente com os resíduos públicos (podas e capina de árvores) para unidade de compostagem, a ser implantada. Esse processo, dependerá principalmente do envolvimento da sociedade, para isso deverá ser incentivado a prática de aproveitamento domiciliar de resíduos orgânicos, com uso de composteiras domésticas em todos os aglomerados urbanos, ou a disposição para coleta, sensibilizando grande geradores, como mercadinho, e barracas de feira.

Tremedal não possui cooperativa atualmente, entretanto prevê-se que até 2024 se inicie esta prestação de serviço de coleta seletiva e que, ao final do horizonte de planejamento, devido a demanda prevista de mais de 8 toneladas de resíduos recicláveis no ano, por meio do índice cobertura de coleta seletiva em 50% dos domicílios (2040).

Dessa forma, a ideia do Projeto é que as cooperativas prestem serviço ao Município por meio de contrato com a Prefeitura, como é feito, atualmente, com empresas terceirizadas. E assim, possam se sustentar economicamente, fazendo com que mais pessoas se tornem cooperados, gerando mais renda a população de Tremedal.

Ressalta-se que no caso da prestação de serviço por cooperativas, o lucro é dividido igualmente entre os cooperados, dessa forma, o que será gasto com o serviço de coleta seletiva no Município retornaria como uma forma de renda aos munícipes de Tremedal, diminuindo desemprego e gasto público.

As ações necessárias para tornar o projeto descrito acima viável são:

- Elaborar projeto executivo da coleta seletiva
- Executar o projeto de coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado
- Implantar ponto de entrega voluntária (PEV) p/resíduos construção civil, volumosos e passíveis da logística reversa
- Implantar locais de entrega voluntária (LEVs) para resíduos reaproveitáveis
- Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar resíduos orgânicos com composteiras

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Apoiar a criação de associações ou cooperativas de catadores no município
- Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos
- Implantar serviço de coleta de seletiva na rural c/apoio de cooperativa de catadores
- Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva
- Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental
- Executar o projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental para Coleta Seletiva.

17.4.1.3. Projeto: Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda

O reaproveitamento de resíduos sólidos tem o potencial de gerar benefícios para a sociedade como a geração de emprego e renda e a minimização de impactos ambientais, sem contar os benefícios relacionados à economia.

Nesse contexto, a atuação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, configura-se como uma alternativa bastante promissora.

Para tanto, é necessário criar mecanismos para que os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis do município sejam reconhecidos como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, a partir da implantação das seguintes ações:

- Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas
- Implantar programas de incentivos fiscais p/ coleta seletiva;
- Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores
- Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem
- Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado
- Prioridade nas aquisições e contratações municipais produtos reutilizáveis e recicláveis
- Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva
- Apoiar a formação de uma rede regional p/ criação cadastro de materiais reaproveitáveis.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

17.4.1.4. Projeto: Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos

Os resíduos sólidos, após serem coletados seletivamente deverão receber destinação de acordo com suas características, podendo seguir para o reaproveitamento, reciclagem, compostagem ou, no caso dos rejeitos, disposição final ambientalmente adequada.

Assim, a compostagem apresenta benefícios para a agricultura com a obtenção de um composto orgânico rico em nutrientes, bem como para a disposição de rejeitos, pois propicia a redução do volume de resíduos orgânicos encaminhado para o aterro sanitário. Da mesma forma, o encaminhamento dos resíduos secos passíveis de reutilização ou reciclagem reduzem o volume encaminhado para o aterro sanitário, prolongando a sua vida útil.

Atualmente, a forma de disposição final do município de Tremedal é em vazadouros a céu aberto espalhados pelo território municipal, sendo o maior o localizado na sede e os demais localizados nas localidades Lagoa Preta, São Felipe e Furado da Cancela.

A seguir, estão pontuadas as ações necessárias:

- Elaborar projeto Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem.
- Implantar o Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem
- Executar o encerramento do atual lixão da sede municipal;
- Incentivar a destinação de RCC e inertes aos Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV)
- Buscar parcerias e consórcios com municípios vizinhos para transporte e destinação adequada dos resíduos RCC e inertes produzidos no município
- Definir as áreas que servirão como apoio a destinação das usinas de compostagem.

17.4.1.5. Projeto: Estruturação da Rede de Logística Reversa

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos que geram os resíduos definido no art. 33 da Lei 12.305/10 (eletroeletrônicos e seus componentes, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleo lubrificantes seus resíduos e embalagens, e agrotóxicos seus resíduos e embalagens), tem a responsabilidade de estruturar e

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

implementar um sistema de logística reversa para esses resíduos. Os consumidores, geradores desses resíduos, tem o dever de acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução. As estratégias e diretrizes a serem seguidas para o sistema de logística reversa, deverão obedecer aos acordos setoriais estabelecidos ou em processo de formulação no âmbito federal e estadual. O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) apresenta os acordos setoriais já firmados e em fase de conclusão no âmbito federal, a saber:

- Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes assinado 19 de dezembro de 2012;
- Lâmpadas Florescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista assinado em 27 de novembro 2014;
- Embalagens em Geral assinado no dia 25 de novembro de 2015;
- Embalagens de Aço assinado no dia 21 de dezembro de 2018;
- Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes assinado no dia 31 de outubro de 2019;
- Medicamento, em fase de conclusão, com decreto já elaborado e consulta pública finalizada, atualmente analisando as contribuições recebidas na Consulta Pública e elaboração da minuta final do Decreto.

Os estabelecimentos comerciais do município de Tremedal, que comercializarem os produtos da logística reversa, deverão definir locais para estocá-los, bem como o fluxo de retorno desses resíduos dentro da cadeia produtiva do produto, obedecendo ao que foi estabelecido nos acordos setoriais. O monitoramento e fiscalização desse processo ficará a cargo inicialmente pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, juntamente com a Diretoria Municipal de Saneamento Básico, a ser criada, como ação propositiva do PMSB. Para tanto, será realizado um cadastro atualizado dos estabelecimentos privados que comercializam os produtos que fazem parte da logística reversa, estabelecendo uma rotina de monitoramento, com registro de informações mensais (tipo, local de recepção, frequência de coleta, quantidade e destino dos resíduos gerados).

No caso da utilização da infraestrutura do serviço do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana como apoio ao sistema de logística reversa, deverá ser remunerado pela cadeia produtiva dos produtos, como se prevê na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os PEV, equipamentos já previstos em outros programas e projetos do PMSB a serem implantados no município, poderá servir de local de estocagem para alguns esses resíduos, sendo necessário um estudo tarifário (ação também já prevista no PMSB com estudo tarifário para os serviços de

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

saneamento básico), para estabelecer uma receita que contribua na manutenção. A contribuição tarifária referente a estocagem desses resíduos nos PEV, veriam da cadeia produtiva local dos produtos do sistema de logística reversa.

O reaproveitamento e reciclagem de resíduos de informática fazem parte do sistema de logística reversa. Esses resíduos podem ser entregues nos PEV, para serem coletados posteriormente, dando um destino ambientalmente correto, ao mesmo tempo que, quando recuperados, possam contribuir com o processo de inclusão digital. A Ecoba, que tem sede na cidade de Feira de Santana, é um projeto socioambiental de reciclagem de equipamentos eletrônicos, que atua também na aplicação de cursos profissionalizantes na área de tecnologia, contribuindo com o processo de inclusão digital.

As pilhas e baterias depois de utilizadas devem seguir o fluxo reverso na sua cadeia produtiva. Para isso, a rede de postos de coleta da Green Eletron, empresa criada pela ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica), com o objetivo de operacionalizar a logística reversa de pilhas, baterias e eletrônicos, tem pontos de coletas no município de Vitória da Conquista, a cerca de 80km de Tremedal, como mostra o Quadro 85. Essa rede de postos deverá ser utilizada pelos comerciantes locais das pilhas e baterias, promovendo a logística reversa dos produtos.

Quadro 85 - Rede de postos de coleta da Green Eletron

Posto de Coleta	Endereço	Bairro	Cidade	Estado
83- ATACADÃO VITÓRIA DA CONQUISTA	Avenida Presidente Dutra, s/n..	Felícia	Vitória da Conquista	BA
RITA DE CASSIA SOARES LOPES LI	Travessa Lauro de Freitas, 60.	Centro	Vitória da Conquista	BA
ASSAÍ 87	Av. Anel de Contorno, s/n.	Felícia	Vitória da Conquista	BA

Fonte: <https://www.greeneletron.org.br/>

As lâmpadas fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio, a vapor metálico e lâmpadas de aplicação especial, também compõe a gama de produtos que fazem parte do sistema de logística reversa. Os comerciantes locais desses produtos devem aderir ao acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa, com a operacionalização do recebimento, estocagem e envio do produto dentro da cadeia produtiva, conforme previsto no referido Acordo. A Reciclus, organização sem fins lucrativos, idealizada, formada e sustentada por Empresas Fabricantes, importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação e seus stakeholder, disponibilizam pontos de coletas nos municípios de Vitória da Conquista, Alagoinhas e Feira de Santana, como mostra o Quadro 86.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 86 - Pontos de coletas da Reciclus em Vitória da Conquista, Alagoinhas e Feira de Santana

Município de Alagoinhas		
Ponto	Empresa	Endereço
ATACADÃO	ATACADÃO S.A.	Rodovia 110, 300
Município de Feira de Santana		
Ponto	Empresa	Endereço
ASSAÍ – FEIRA DE SANTANA (67)	SENDAS DISTRIBUIDORA S/A	Avenida Eduardo Fróes da Mota, S/N - Parte 1
LOJAS RIACHUELO	LOJAS RIACHUELO S/A	Av. João Durval Carneiro, 3665
ATACADÃO	ATACADÃO S.A.	Avenida Deputado Luís Eduardo Magalhães, S/N
ALERT MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	ACABAMENTOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO LTDA	Rua Palmeiras, 21
TEND TUDO FEIRA DE SANTANA	HOME CENTER BRASIL MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO LTDA	Avenida Governador João Durval Carneiro, 2200
MERCANTIL – KALILÂNDIA B 802	MERCANTIL RODRIGUES COMERCIAL LTDA	Avenida Maria Quitéria, S/N
PINTEBEM MAT. DE CONSTRUÇÃO	C M COMERCIAL DE TINTAS LTDA	Rua Voluntários da Pátria, 650
REDE ERGUER – APRONTE CASA	SAABBAOTH COM. DE MAT. DE CONSTRUÇÃO EIRELI - ME	Rua Bartolomeu de Gusmão, 411
REDE ERGUER – BARONEZA	COMERCIAL BARONEZA MAT. DE CONSTRUÇÃO EIRELI	Rua José Tavares Carneiro, 32
REDE ERGUER – MASSA FINA – CAMPO LIMPO	MASSA FINA DISTRIBUIDORA DE MAT. DE CONSTRUÇÃO	Avenida Transnordestina, 3653
REDE ERGUER – MASSA FINA – SOBRADINHO	MASSA FINA COMÉRCIO DE MAT. DE CONSTRUÇÃO LTDA	Rua Bartolomeu de Gusmão, 795
REDE ERGUER – O REI – TOMBA	SHOW ROOM - O REI DA CONSTRUÇÃO EIRELI	Praça Macario Barreto, 368
REDE ERGUER – O REI – GV	SHOW ROOM - O REI DA CONSTRUÇÃO EIRELI	Avenida Getúlio Vargas, 1835
PALMAS LUZ	PROTONLUZ COMÉRCIO DE MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA	Avenida Sampaio, 71
PALMAS LUZ – STELA MARES	PALMAS LUZ COMÉRCIO DE MATERIAIS ELÉTRICOS LTDA	Rua G, 142
ATACADÃO	ATACADÃO S.A.	Avenida Eduardo Froes da Mota, 5500
ATACADÃO	ATACADÃO S.A	AVENIDA PRESIDENTE DUTRA, S/N BR 116, KM 839, Vitória da Conquista 45045-970
ELÉTRICA BRASIL – UNIDADE 1		AVENIDA DERALDO MENDES, Nº 311, Vitória da Conquista 45025-630
Município de Vitória da Conquista		
HIDRALUZ		PRAÇA VICTOR BRITO, 19 - TERREO, Vitória da Conquista 45020-765

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

ELÉTRICA BRASIL – UNIDADE 5		AVENIDA PRESIDENTE VARGAS, Nº 780, Vitória da Conquista 45005-282

Fonte: <https://reciclus.org.br/>

A Reciclanip, empresa criada pelos fabricantes de pneus (Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e Continental) responsável em todas regiões do país, pelo processo de coleta e destinação de pneus inservíveis, mantém parcerias para a manutenção de PEV, e programação de coleta de pneus inservíveis, que deve ser adotado no município de Tremedal. O PEV previsto a ser implantando no município, pode servir de depósito temporário, para os pneus recolhidos pelo serviço municipal do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, ou aqueles levados diretamente por borracheiro, ou mesmo descartados voluntariamente pela população local. A Reciclanip já tem ponto de coleta nos municípios de Alagoinhas e Feira de Santana.

Os estabelecimentos dos comerciantes varejistas locais de óleo lubrificante deverão orientar os seus clientes, sobre a devolução das embalagens vazias e óleo usados. Esses estabelecimentos comerciais terão que armazenar de forma adequada essas embalagens e óleos usados, disponibilizando para o serviço de recebimento itinerante ou encaminhando diretamente às centrais de recebimento, em cumprimento ao estabelecido no Acordo Setorial assinado com o Governo Federal. A Lwart Lubrificantes, com filial em Feira de Santana, é uma empresa que atua em todo o país, na coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, que deve ser acionada para a essa logística.

Para orientar os agricultores do município sobre a destinação final das embalagens de agrotóxico, os estabelecimentos comerciais que vendem esses produtos, deverão indicar na nota fiscal de venda, o local onde as embalagens vazias devem ser devolvidas. A devolução dessas embalagens deverá ser feita nas unidades de recebimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas credenciadas junto ao Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

As cooperativas ou organizações sociais locais, podem cumprir o papel de recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão. Essa produção de sabão poderá ser comercializar com os operadores do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, para lavagem de mercado municipal e praças, e banheiros públicos, entre outros.

Os estabelecimentos locais, tipo farmácias, deverão se organizar para disponibilizar a população, ponto de recebimento de medicamentos vencidos. Para isso, esses estabelecimentos

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

deverão orientar seus clientes no manuseio desses produtos, separando as caixas, as pílulas e os medicamentos líquidos e pastosos em recipientes próprios para esse fim.

Ações previstas no Projeto de Estruturação da Rede de Logística Reversa:

- Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados da logística reversa
- Articular com empresa especializada no RR de resíduos de informática
- Articular com distribuidores e comerciantes o recebimento de pilhas e baterias
- Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas
- Articular parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis
- Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante
- Fiscalizar as embalagens de agrotóxico
- Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão
- Incentivar e apoiar farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos.

17.4.1.6. Projeto: Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Art. 19, Inc. XVII da Lei nº 12.305/10, faz-se necessário no planejamento, a apresentação das ações preventivas e corretivas a serem praticadas na gestão dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo um programa de monitoramento.

As ações preventivas e corretivas visam estabelecer um alinhamento das estruturas disponíveis, bem como a forma de atuação dos organismos envolvidos na operação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana. O caráter preventivo das ações, visam anular ou mitigar as ocorrências que venham promover uma deficiência ou falha na prestação desses serviços. Já o caráter corretivo das ações, caracteriza uma situação emergencial, a fim de estabelecer segurança e continuidade operacional necessária para a prestação desses serviços. O monitoramento dos serviços através das estruturas físicas, equipamentos e recursos humanos e materiais utilizados no processo, torna-se essencial para o sucesso da aplicabilidade dessas ações.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

No contingenciamento para a prevenção de ocorrências indesejadas na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, as ações adotadas serão divididas entre administrativas e operacionais.

Ações preventivas administrativas:

- Realizar cadastro de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra
- Realizar cadastro dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos
- Realizar cadastro de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS
- Realizar cadastro de cooperativas regionais de catadores de reciclagem
- Realizar cadastro de compradores de material recicláveis de outros polos regionais
- Realizar cadastro de todas as empresas do sistema de logística reversa
- Realizar capacitação e treinamento dos operadores
- Garantir a utilização de EPI pelos operadores
- Regularizar o tipo de acondicionamento para cada resíduos
- Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%
- Realizar a manutenção de todos os equipamentos utilizados
- Realizar a manutenção do canal de comunicação em pleno funcionamento
- Realizar o monitoramento e fiscalização pela vigilância sanitária do município
- Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde
- Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio
- Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos
- Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados
- Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra
- Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS
- Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.
- Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem
- Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica
- Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais
- Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível
- Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados
- Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos
- Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos
- Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial
- Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento
- Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados
- Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade
- Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço
- Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação
- Registrar e analisar o número de reclamações
- Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços

Na prestação dos serviços de manejos dos resíduos sólidos e limpeza urbana, algumas ocorrências poderão surgir, para isso, serão praticadas as ações emergenciais. O Quadro 87 mostra algumas dessas ocorrências e suas possíveis causas, e as ações emergenciais que devem ser praticadas.

Quadro 87 – Ocorrências, causas, e as ações emergenciais a serem praticadas

Ocorrências	Causas	Ações emergenciais
Interrupção dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Greve de funcionários (empresa contratada ou administração direta/servidores municipais).	Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; Contratar em caráter emergencial empresas que forneçam equipamentos e mão de obra ou preste serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.
Interrupção dos serviços de coleta regulares e de resíduos especiais (animais mortos, serviços de	Greve de funcionários (empresa contratada ou administração direta/servidores municipais);	Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; Contratar em caráter emergencial empresas que forneçam equipamentos e mão de obra ou preste serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (em caso de danos nos veículos de coleta regular: deverá substituir os veículos com problema,

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Ocorrências	Causas	Ações emergenciais
saúde, entre outros)	Problemas que impeça a operação dos equipamentos utilizados na coleta regular; Obstrução do sistema viário.	pelos veículos previsto na reserva técnica, enquanto de providenciar o mais rapidamente a normalidade de funcionamento); Contratar em caráter emergencial empresas especializadas em coleta e destinação final ambiental adequado de resíduos especiais, incluindo RSS. Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa com equipamentos menores ou manual até a desobstrução do sistema viário.
Interrupção do sistema de Coleta Seletiva	Greve de funcionários e/ou associados de cooperativa de catadores; Problemas que impeça a operação dos equipamentos utilizados na coleta seletiva; Obstrução do sistema viário; Falha na operação da unidade de triagem (falta de material, problema no maquinário, interrupção da comercialização do material beneficiado) e/ou PEV e LEV.	Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem; Em caso de danos nos veículos de coleta seletiva: deverá substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica, enquanto de providenciar o mais rapidamente a normalidade de funcionamento; Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa com equipamentos menores ou manual até a desobstrução do sistema viário; Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos, para escoar a coleta de material recicláveis do município; Viabilizar em caráter emergencial a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais, com subsídio do poder municipal no valor do transporte; Em caso de danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível, informando a população locais alternativos para funcionamento em caráter provisório, o recebimento dos resíduos.
Produção de resíduos volumosos proveniente de desastres naturais e ambientais	Ocorrência de desastres naturais e ambientais	Informar e orientar a população urbana e rural, através dos canais de comunicação disponíveis, sobre os procedimentos a serem adotados; Contratar em caráter emergencial empresas que forneçam equipamentos e mão de obra para a coleta de resíduos volumosos; Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados; Designar uma força tarefa de técnicos e funcionários do poder público local para coordenar os trabalhos, monitorando o volume coletado, com o número de viagens de cada equipamento de coleta.
Inoperância do equipamento de disposição final	Determinação judicial para paralisar a operação; Movimentos sociais ou entidades	Contratar em caráter emergencial equipamentos de disposição e destinação final de resíduos sólidos ambiental adequado, de municípios próximos; Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial, para o retorno da funcionalidade do equipamento;

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Ocorrências	Causas	Ações emergenciais
	ambientais que impeçam a entrada do equipamento de coleta.	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento, atendendo as reivindicações viáveis do movimento.

Fonte: Pisa, 2019

O monitoramento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana podem ser dividido em três aspectos: operacional – para aferir a eficiência da prestação dos serviços; social e ambiental – para promover o controle social e ambiental, mantendo um canal aberto de comunicação com a população; e, econômico – para garantir o princípio da sustentabilidade econômica que preconiza as diretrizes nacionais de saneamento básico. O Quadro 88 mostra, de forma sucinta, o monitoramento com seus aspectos e as variáveis a serem executadas

Quadro 88 - Monitoramento seus aspectos e as variáveis previstas

Monitoramento	Variável
Operacional	Acompanhar de forma programada e sistêmica pela fiscalização a execução de todos os serviços prestados, com a compilação de dados obtidos em formulários e planilhas dos relatórios fornecidos pelos operadores; Estabelecer um comparativo através de gráficos e outras ferramentas gerenciais, dos indicadores de produtividade do mês atual com os meses anteriores.
Social e Ambiental	Fornecer a população indicadores dos serviços, apresentando a regularidade do serviço, qualidade do serviço, entre outros; Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação de fácil acesso, para que todos possam informar, elogiar e/ou reclamar dos serviços prestados; Registrar e analisar o número de reclamações, e situações que venham a ocorrer com frequência.
Econômico	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos envolvidos na prestação dos serviços.

Fonte: Pisa, 2019

17.4.2. Proposta para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

A proposta para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Tremedal tem o objetivo de ampliar a coleta de resíduos sólidos, incentivar a criação de cooperativas de catadores para atuar na coleta seletiva, e fomentar a geração de emprego e renda, bem como prover a destinação adequada dos resíduos gerados e a disposição final para os rejeitos. O Quadro 89 apresenta a proposta para a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 89 - Programas, Projetos e Ações do Manejo de Resíduos Sólidos

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	Ampliar o serviço de coleta nas áreas urbanas e de todas as localidades rurais	Estrutural	Viabilizar o acesso de toda população, urbana e rural, ao serviço de coleta normal de resíduos sólidos	Garantir o atendimento da zona urbana e rural	Todo o território municipal
		2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural				
		3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda em cada localidade/região				
		4	Adquirir veículos apropriados para a coleta de resíduos sólidos da zona urbana e da zona rural;				
		5	Realizar melhorias na qualidade e ampliação da varrição, capina e limpeza pública				
		6	Capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos				
		7	Fiscalizar o recolhimento de resíduos especiais e perigosos;				
		8	Exigir o Plano de Gerenciamento dos RCC e dos acordos da logística reversa				
		9	Implantar a Ouvidoria				
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	10	Elaborar projeto executivo da coleta seletiva	Estrutural	Implementar a coleta seletiva	Alcançar um índice de cobertura de coleta seletiva de 50%	Todo o território municipal
		11	Executar o projeto de coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado				
		12	Implantar ponto de entrega voluntária (PEV) p/resíduos construção civil, volumosos e passíveis da logística reversa				
		13	Implantar locais de entrega voluntária (LEVs) para resíduos reaproveitáveis				
		14	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar resíduos orgânicos com composteiras				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		15	Apoiar a criação de associações ou cooperativas de catadores no município				
		16	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos				
		17	Implantar serviço de coleta de seletiva na rural c/apoio de cooperativa de catadores				
		18	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva				
		19	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental				
		20	Executar o projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental para Coleta Seletiva.				
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	21	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas	Estrutural	Fomentar emprego e renda a partir da comercialização dos materiais recicláveis	Atender o Art. 36º §1º e 2º da Lei 12.305/10	Todo o território municipal
		22	Implantar programas de incentivos fiscais p/ coleta seletiva;				
		23	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores				
		24	Incentivo da administração pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem				
		25	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado				
		26	Prioridade nas aquisições e contratações municipais produtos reutilizáveis e recicláveis				
		27	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva				
		28	Apoiar a formação de uma rede regional p/criação cadastro de materiais reaproveitáveis				
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	29	Elaborar projeto Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem.	Estrutural	Prover o município de destinação adequada para os	Implantar destinação final adequada	Todo o território municipal
		30	Implantar o Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		31	Executar o encerramento do atual lixão da sede municipal;		RS e disposição final para os rejeitos		
		32	Incentivar a destinação de RCC e inertes aos Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV)				
		33	Buscar parcerias e consórcios com municípios vizinhos para transporte e destinação adequada dos resíduos RCC e inertes produzidos no município				
		34	Definir as áreas que servirão como apoio a destinação das usinas de compostagem				
	Estruturação da Rede de Logística Reversa	35	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados da logística reversa	Estruturante	Estruturar a rede de logística reversa em âmbito local	Cumprimento em 100% dos acordos setoriais da logística reversa	Todo o território municipal
		36	Articular com empresa especializada no RR de resíduos de informática				
		37	Articular com distribuidores e comerciantes o recebimento de pilhas e baterias				
		38	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas				
		39	Articular parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis				
		40	Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante				
		41	Fiscalizar as embalagens de agrotóxico				
		42	Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão				
		43	Incentivar e apoiar farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos				
	Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	44	Realizar cadastro de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	Estruturante	Estabelecer ações preventiva e corretiva com procedimentos de monitoramento dos serviços de manejo	Mitigar ou anular as ocorrências que possam a fim comprometer a	Todo o território municipal
		45	Realizar cadastro dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos				
		46	Realizar cadastro de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		47	Realizar cadastro de cooperativas regionais de catadores de reciclagem		de resíduos sólidos e limpeza urbana	prestação dos serviços	
		48	Realizar cadastro de compradores de material recicláveis de outros polos regionais				
		49	Realizar cadastro de todas as empresas do sistema de logística reversa				
		50	Realizar capacitação e treinamento dos operadores				
		51	Garantir a utilização de EPI pelos operadores				
		52	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos				
		53	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%				
		54	Realizar manutenção de todos os equipamentos utilizados				
		55	Realizar manutenção do canal de comunicação em pleno funcionamento				
		56	Realizar o monitoramento e fiscalização pela vigilância sanitária do município				
		57	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde				
		58	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio				
		59	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos				
		60	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados				
		61	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra				
		62	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		63	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.				
		64	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem				
		65	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica				
		66	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos				
		67	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais				
		68	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível				
		69	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados				
		70	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos				
		71	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos				
		72	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial				
		73	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento				
		74	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados				
		75	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade				
		76	Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço				
		77	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação				
		78	Registrar e analisar o número de reclamações				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		79	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

17.5. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

17.5.1. Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Dos quatro componentes de saneamento básico, os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são os que apresentam maior carência de políticas e organização institucional.

A urbanização acelerada e caótica, com o uso e ocupação do solo realizado de modo inadequado, inclusive das áreas de inundação natural dos rios urbanos e, ainda, a falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultou em ocorrências de alagamentos em algumas ruas da cidade. Além disso, o uso do sistema de drenagem para esgotamento sanitário doméstico, a não existência de medidas preventivas nas áreas com potencial de risco de inundação e a predominância de uma concepção obsoleta nos projetos de drenagem urbana tem contribuído para a ampliação da problemática.

Deve-se salientar que o número de ocorrências de inundações nas cidades brasileiras vem experimentando provável crescimento ao longo dos últimos anos, reduzindo a qualidade de vida da população e aumento na transmissão de doenças vinculadas às águas pluviais.

No conjunto do País, segundo o Plansab (2014), em 2008 aproximadamente 70,5% dos municípios possuíam serviços de drenagem urbana, sendo que esse índice era maior nas Regiões Sul e Sudeste. A existência de um sistema de drenagem é fortemente associada ao porte do município, sendo assim dos 66 municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes, em 2000, independentemente da região em que se situavam, possuíam um sistema de drenagem urbana, ao passo que para municípios com até 20.000 habitantes, o índice de municípios com sistema de drenagem se encontravam abaixo da média nacional. Ressalta-se também que, em 2008, 99,6% dos municípios com sistema de drenagem são administrados diretamente pelas prefeituras, sendo predominantemente vinculados às secretarias de obras e serviços públicos.

Em Tremedal, o serviço de drenagem urbana é realizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos porém sem estrutura e aporte financeiro que caracterize um serviço com rotinas de operação e manutenção definidas.

Um dos grandes problemas observados no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Tremedal referem-se à baixa quantidade de dispositivos de drenagem. Outro

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

problema relevante verificado no município está associado ao lançamento de esgotos bruto nos sistemas de macrodrenagem natural, o Rio Gavião, sendo que também recebe aportes de esgotos brutos. É destacável também problemas com assoreamento, possivelmente provocado pela falta de vegetação, aliado a presença de moradias nas margens, desrespeitando a faixa definida como área de preservação ambiental, que pela legislação do Novo Código Florestal seria de 10 m para cada margem.

Portanto, o Programa tem como objetivo garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando a salubridade do meio urbano, a segurança e bem estar social, a redução dos riscos de alagamentos e inundações, ao controle da saúde pública por meio da busca pela melhoria da qualidade da água através da minimização da carga poluidora que segue para os rios e córregos do município.

O Programa busca também promover a ampliação da cobertura aos serviços de drenagem nas áreas urbanas, priorizando técnicas/soluções sustentáveis e de caráter preventivo que possa reduzir os problemas advindos de inundações, enchentes e alagamentos, atendendo a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil instituída pela Lei nº 12.608/12 atribuindo a União, Estados e Municípios, no seu Art. 2º, a adoção de medidas necessárias à redução dos riscos de desastre, com ações preventivas e mitigadoras, mesmo sobre a incerteza da sua ocorrência. Ainda no Art. 3º, tais ações deverão ser integrada com a política de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

Ademais, pretende-se integrar as ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, sobretudo esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

17.5.1.1. Projeto: Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Em Tremedal existe sistema de macrodrenagem natural das águas pluviais constituído pelo Rio Gavião, mas que, conforme relatado, vem sofrendo pressões antrópicas e vem perdendo suas características naturais.

Com relação aos dispositivos de microdrenagem instalados, principalmente na Sede municipal, nas vias que foram submetidas a algum tipo de impermeabilização, a maior parte

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

não foi construído de forma adequada, cuja finalidade seria captar e conduzir as águas pluviais para a rede de macrodrenagem. O sistema também recebe contribuições de esgoto sanitário e os dispositivos instalados não são suficientes para evitar transtornos.

Ainda, a disposição de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e Resíduos de Construção e Demolição (RCD) em pontos aleatórios e inadequados causam problemas de obstrução da passagem das águas pluviais, reduzindo a funcionalidade das estruturas bem como comprometendo a capacidade de conter alagamentos na área.

Na zona rural, os problemas relacionados a drenagem e manejo de águas pluviais estão relacionados a precariedade de algumas estradas vicinais que, principalmente nos períodos de chuvosos, deixam algumas comunidades isoladas. São estradas com processos erosivos em diferentes estágios, cortes com taludes instáveis, passagens molhadas pouco efetivas ou ausência delas, pontes improvisadas de madeira, ou lamaçal e poças na via, o que provoca atolamentos.

Assim, o objetivo desse Projeto é ampliar o acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, atendendo à demanda da população por meio da diminuição dos efeitos negativos causados pelas águas pluviais na área urbana de Tremedal e melhorias nas estradas de acesso das localidades rurais.

A seguir, são apresentadas as ações do projeto:

- Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de micro e macrodrenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana, na sede e povoados de Lagoa Preta, São Felipe, Venda Velha, Furado da Cancela, Volta, Capim, Comercinho, Riachão, Pau Ferro, Carlos Muller, Pé de Serra, São João dos Britos e Grota
- Implantar, para todos os aglomerados urbanos dos distritos do município (Sede, Lagoa Preta), projeto de ampliação dos dispositivos de micro e macro drenagem urbana de forma a ampliar a cobertura por estrutura de drenagem urbana;
- Realizar rotinas de limpeza e manutenção dos dispositivos;
- Fiscalizar a disposição inadequada de RCC na drenagem
- Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de área de risco

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

17.5.1.2. Projeto: Drenagem Urbana Sustentável

Com muita frequência a ocupação das áreas urbanas ocorre com intensa impermeabilização do solo, supressão de vegetação, ocupação de áreas de fundo de vale e limítrofes de corpos d'água, como rios, córregos, riachos, lagoas e várzeas, o que determina a alteração da dinâmica natural do escoamento de águas da chuva.

A consequência tem sido a diminuição da capacidade de absorção da água pelo solo e o aumento do escoamento superficial, assoreamento dos canais por carregamento das partículas de solos, tornando frequentes as enchentes e inundações.

Como solução para os problemas identificados, tradicionalmente são adotadas técnicas para drenar a água da chuva o mais rápido possível em direção ao rio, resultando no aumento das inundações (RECESA, 2014).

Nas últimas décadas, a crescente necessidade de enfrentar os problemas da água pluvial no meio urbano fez surgir o conceito de sistemas não convencionais de controle na fonte, com ênfase no manejo sustentável da água de pluviais. Esses sistemas compreendem medidas e técnicas que estabelecem soluções práticas para o problema dos deflúvios urbanos, com a implantação de sistemas de controle próximo do local de geração do deflúvio (PROSAB, 2009). Essa visão de manejo de águas da chuva tem um caráter preventivo e se sustenta principalmente em ações não estruturais (RECESA, 2014).

A implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção ou usos diversos nas unidades prediais municipais, compreende sistemas não convencionais com projetos arquitetônicos de ampliação e reforma, que contemple a instalação de reservatórios e cisternas para captação da água de chuva, para fins de economia de recursos, e de sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Essa água coletada pelo sistema servirá para limpeza de espaços públicos, jardinagem e para uso de descargas sanitárias.

Ressalta-se que as medidas não estruturais não contemplam obras civis, mas envolvem ações voltadas para a gestão e de cunho social para modificar padrões de comportamentos da população, tais como instrumentos legais, sanções econômicas e programas educacionais. Assim, são denominados sistemas de controle na fonte, pois atuam no local ou próximo das fontes de escoamento, estabelecendo critérios de controle de uso e ocupação nessas áreas (PROSAB, 2009).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Portanto, as ações deste Projeto seguem o princípio de redução de escoamento superficial na fonte geradora, através da adoção de medidas de planejamento e de medidas estruturais e não estruturais sustentáveis.

A seguir, são apresentadas as ações do projeto:

- Realizar inventário sobre as lagoas e lagos
- Realizar isolamento de áreas matas ciliares degradadas p/recuperação e recomposição
- Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar.
- Fiscalizar o uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos
- Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para retenção
- Implantar a captação de águas da chuva para retenção e usos nos prédios públicos e minicisternas em domicílios
- Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis
- Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo
- Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento.

17.5.1.3. Projeto: Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas

Como foi identificado no Produto C: Diagnóstico, os mananciais e os canais de macrodrenagem vem recebendo aporte de esgotos domésticos, assim como as redes coletoras de esgotos estão interconectadas, as tubulações e a rede de águas pluviais.

Essa interconexão de sistemas de coleta de esgotos e a estrutura de drenagem pluvial no município de Tremedal além de trazer grandes inconvenientes à saúde pública, sobretudo durante os períodos mais chuvosos, vem causando degradação da qualidade das águas dos mananciais do município, com destaque para Rio Gavião e que por sua vez deságua no Rio de Contas, principal manancial superficial utilizado no abastecimento público para diversos municípios da região.

Para atenuar os problemas inerentes a interface dos sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, faz-se premente a implementação de um projeto que objetive a minimização das interferências de um sistema no outro. Portanto, identificar esses lançamentos mistos é fundamental para promover a preservação dos mananciais, a salubridade do meio urbano e a segurança dos dispositivos componentes do sistema de micro e macro drenagem no município.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Esse Projeto tem como objetivo identificar e desligar as interconexões de redes mistas visando reduzir o aporte de esgotos domésticos para os mananciais do município.

As ações deste Projeto estão pontuadas a seguir:

- Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial
- Regularizar ligações indevidas de esgoto
- Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos
- Capacitar equipe técnica p/ ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem
- Elaborar projeto continuado de Educação Ambiental.

17.5.1.4. Projeto: Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco

O Município desempenha um papel importante na execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, devendo incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal. A identificação e mapeando das áreas de risco de desastres, torna-se essencial para promover a política em âmbito local. Destaca-se também, a prioridade de adotar ações preventivas.

A Lei 12.608/12 não define uma estrutura mínima a ser implantado nos Municípios, dando autonomia aos poderes públicos locais e a sociedade, na definição de como organizar a área de proteção e defesa civil. A manutenção de um órgão da defesa civil municipal vinculado ao gabinete do prefeito para responder pelas competências definidas em lei, e dialogar com os órgãos estaduais e a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), é essencial para a implementação das ações.

Assim, as ações previstas para o Projeto são:

- Garantir na Administração pública municipal a atividade do órgão de defesa civil
- Atualizar o cadastro das áreas de riscos, e zonear com maior vulnerabilidade
- Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo
- Acionar as outras secretarias para o planejamento do período de chuvas
- Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade
- Realizar recuperação de áreas degradadas
- Fiscalizar e vistoriar as áreas de riscos.

**PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA**

17.5.2. Proposta para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

A proposta para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem do município de Tremedal tem o objetivo de melhorar e ampliar a infraestrutura existente, identificando e anulando o lançamento indevido de esgoto, bem como o incentivo a drenagem sustentável. O Quadro 90 apresenta a proposta para a prestação do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 90 – Programa, Projetos e Ações de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Programa	Projetos	Nº de Ações	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana	Estrutural	Ampliar o acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Redução do número de áreas de risco, com elevação do índice de cobertura de micro e macrodrenagem	Zona Urbana
		2	Implantar o projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana				
		3	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos				
		4	Realizar rotinas de limpeza e manutenção dos dispositivos				
		5	Fiscalizar a disposição inadequada de RCC na drenagem				
		6	Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de área de risco				
	Drenagem Urbana Sustentável	7	Realizar inventário sobre as lagoas e lagos	Estrutural	Reduzir o escoamento superficial na fonte geradora, planejando e adotando medidas estruturais e estruturantes sustentáveis	Elevação do índice de vias urbanas pavimentadas, porém com redução da taxa de impermeabilização dos lotes	Todo o território municipal
		8	Realizar isolamento de áreas matas ciliares degradadas p/recuperação e recomposição				
		9	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar.				
		10	Fiscalizar o uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos				
		11	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção				
		12	Implantar a captação de águas da chuva para detenção e usos nos prédios públicos e minicisternas em domicílios				
		13	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis				
		14	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo				
		15	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento				
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	16	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial	Estrutural	Identificar e anular o lançamento de esgoto nos dispositivos de drenagem	Melhorar as condições operacionais e de manutenção dos	Todo o território municipal
		17	Regularizar ligações indevidas de esgoto				
		18	Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº de Ações	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas/ Comunidade
		19	Capacitar equipe técnica p/ ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem			sistemas de drenagem	
		20	Elaborar projeto continuado de Educação Ambiental				
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	21	Garantir na Adm. pública municipal a atividade do órgão de defesa civil	Estruturante	Prevenir, zonear e monitorar as áreas de risco	Redução das áreas de riscos no município	Todo o território municipal
		22	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, e zonear com maior vulnerabilidade				
		23	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo				
		24	Acionar as outras secretarias para o planejamento do período de chuvas				
		25	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade				
		26	Realizar recuperação de áreas degradadas				
		27	Fiscalizar e vistoriar áreas de riscos				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

18. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Hierarquização das prioridades é uma etapa importante do planejamento dos serviços, quando elenca as principais questões a serem resolvidas no território municipal. As ferramentas metodológicas utilizadas trazem consistência à decisão, quando utilizam aspectos técnicos, ambientais, sociais, envolvendo os diferentes atores para definir as prioridades de investimentos no território.

Nesse sentido, o gestor tem a possibilidade de se organizar para a realização de investimentos, inserindo nos Planos Plurianuais as previsões de investimentos em saneamento básico, se estruturando para pleitear recursos de editais de fomento dos entes federais e estaduais, bem como elaborando os projetos executivos do município.

É importante mencionar que os projetos envolvem diversas ações seja no âmbito do prestador de serviço seja no âmbito do titular, o Município. Essa variedade de atores envolvidos exige um grande esforço para a implementação das ações e a articulação das funções complementares.

Assim, com o objetivo de viabilizar a criação de uma agenda intersetorial e embasada nas demandas existentes nas áreas de planejamento do município, apresenta-se a hierarquização dos projetos e ações propostos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico e seus respectivos Planos de Investimento ao longo do horizonte de planejamento.

18.1. Metodologia para a Hierarquização dos Programas

Com o objetivo de atender às demandas prioritárias do Município no que tange ao saneamento básico, o Termo de Referência (TR) da Funasa (2018) traz uma metodologia que visa à hierarquização das propostas de programas, projetos e ações atribuindo, assim, uma visão mais estratégica ao Plano.

Essa metodologia possui critérios de natureza institucional, social, ambiental, econômico-financeira e operacional. Propondo ações de ordem estrutural e estruturante, ou seja, ações relacionadas à melhoria da infraestrutura existente, assim como relativas à gestão dos sistemas.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Os critérios são descritos em função da natureza na qual se enquadram, essa descrição ajuda na tarefa de analisar, classificar e valorar cada proposta do Plano. No Quadro 91, apresenta-se as categorias de análise utilizadas por natureza e seus critérios

Quadro 91 – Categorias de análise por Natureza e Critérios, TR Funasa 2018

NATUREZA	CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Institucional	Integralidade	Quando um projeto implementado em um determinado serviço equaciona também problemas diagnosticados em um ou mais dos outros serviços de saneamento básico
	Intersetorialidade	Quando uma ação implementada na área de saneamento básico impacta positivamente uma outra área, ajudando a equacionar problemas diagnosticados no PMSB ao tratar das interfaces do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras)
	Regulação Pública	Quando uma ação tem por objetivo fortalecer a capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta), qualificando o seu papel de titular dos serviços de saneamento básico
	Participação e Controle Social	Quando uma ação tem por objetivo promover o exercício do controle social sobre todas as atividades de gestão dos serviços, bem como o de qualificar a participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB
Social	Universalização e Inclusão Social	Quando um projeto ajuda a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas a situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural
Ambiental	Reparação Ambiental	Quando um projeto repara algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico, e com a implantação de um ou mais serviços na área de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário e/ou de manejo de resíduos sólidos e/ou de manejo de águas pluviais, o setor deixa de impactar o meio ambiente
	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	Quando um projeto de reparação ambiental também equaciona alguma pendência legal, como por exemplo um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo
Econômico-Financeiro	Fontes de Financiamento Disponíveis	Quando um projeto conta com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do governo federal, governo estadual, comitês de bacia, consórcios públicos, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação, por agentes privados, seja em parceria com o poder público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no município
	Melhor Relação Custo-Benefício	Quando um determinado projeto beneficia um número maior de pessoas, se implementada em uma área e não em outra, ou pelo próprio alcance da ação
	Sustentabilidade Econômico-Financeira	Quando um projeto tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

NATUREZA	CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	Quando um projeto resulta na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, seja com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, seja com relação à efetividade gerada para a população usuária

Fonte: TR Funasa, 2018. Elaboração: Pisa, 2019.

A aplicação da metodologia se dá a partir do preenchimento do Quadro 92, onde a 1ª coluna apresenta as informações do programa a ser analisado, na 2ª coluna, estão as dimensões da metodologia segundo a natureza dos critérios e na 3ª coluna estão os critérios propriamente ditos. Na 4ª coluna do quadro, cada critério recebe um peso. Os pesos dos critérios são atribuídos previamente pela própria concepção da metodologia e varia numa escala de 5 (mais relevante) a 0,5 (menos relevante), ainda que sua indicação como um dos critérios da metodologia já o qualifica como algo importante.

Na 5ª coluna, a ação receberá o caractere “S” (Sim), se a mesma atender ao respectivo critério e o caractere “N” (Não) se não atender. A 6ª coluna do quadro traz a pontuação atribuída ao critério analisado. Esta pontuação pode variar de 1 a 10, e será 0 (zero) se o projeto não atender ao critério em questão. Os pesos fixados previamente atendem a uma orientação metodológica e por isto devem ser mantidos.

Quadro 92 – Modelo de Planilha de Hierarquização dos Projetos do PMSB

Programa	Dimensão	Crítérios	Pes o	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
	Institucional	Integralidade	4,5				
		Regulação Pública	3				
		Participação E Controle Social	3				
		Intersetorialidade	2,5				
	Social	Universalização E Inclusão Social	5				
	Ambiental	Reparação Ambiental	2				
		Reparação Ambiental E Conformidade Legal	1,5				
	Econômico- financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4				
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1				
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5				
	Operacional	Melhoria Da Qualidade Da Prestação Dos Serviços	3,5				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Dimensão	Critérios	Pes o	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Total da Pontuação Atribuída ao Programa do PMSB						0	

Os critérios mais bem pontuados, ou seja, com maior peso (5,0; 4,5; 4,0; 3,5; 3,0), são aqueles de governabilidade própria do saneamento básico; sendo os outros critérios, com pesos equivalentes a 2,5; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5, envolvem aspectos que são externos ao saneamento (Funasa, 2018).

Ressalva-se que os critérios “regulação pública” e “participação e controle social” possuem o mesmo peso (3,0) uma vez que a legislação determina que os serviços prestados à população devem ser regulados pelo poder público e submetidos ao controle social, exercido pela população (Funasa, 2018).

Por fim, a totalização da pontuação recebida pela ação avaliada, segundo o conjunto de todos os critérios, será apresentada no campo inferior do quadro, na 7ª coluna. A pontuação final de cada ação avaliada pode atingir no máximo 305 pontos, ou seja, o projeto atendeu plenamente a todos os critérios e recebeu pontuação máxima (nota 10) em cada critério (Funasa, 2018).

Dessa forma, teremos ao final a hierarquização dos Programas do PMSB, segundo a metodologia adotada, sendo o mais prioritário aquele programa que alcançar a maior pontuação (Funasa, 2018).

18.2. Metodologia para a Hierarquização dos Projetos

A implementação dos projetos e ações do PMSB, sobretudo quando relacionados a investimentos, deve ser consolidada a partir de critérios de hierarquização que procuram apontar quais são as áreas de planejamento de intervenção prioritária no território municipal. Assim, partindo do pressuposto que os programas, projetos e ações propostos têm por objetivo resolver problemas e deficiências existentes no município, utiliza-se a metodologia da Matriz intensidade/impacto/incerteza, proposta por Buarque (2003), para realizar a hierarquização das áreas prioritárias para os investimentos, ou seja, realizar a hierarquização das intervenções a serem realizadas para sanar as demandas do município.

A Matriz intensidade/impacto/incerteza permite considerar, na análise, a intensidade com que o fenômeno apresenta-se na realidade municipal – nesse caso, os

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

problemas geradores dos programas, projetos e ações –, de modo que seja possível trabalhar com uma combinação de pesos representativos da densidade geral dos problemas em termos de **impacto** (grande poder de influência causal do problema no sistema avaliado), de **incerteza** (indefinição sobre desempenho futuro e/ou ações já previstas), e de **intensidade** (evidência e visibilidade do evento para os diferentes atores), como escreve BUARQUE (2003).

A matriz intensidade/impacto/incerteza é formada por uma primeira coluna, que lista, nas linhas, os principais condicionantes (problemas ou deficiências), três outras colunas intermediárias, que identificam a intensidade, o impacto e a incerteza de cada condicionante, e por uma última coluna, que expressa o resultado combinado das três características, definido pelo produto dos pesos, a qual expressa a densidade da condição apresentada para o futuro.

Atribui-se uma gradação de valores de 5 pontos para alta, 3 para média e 1 para baixa, para as três medidas – impacto, incerteza e intensidade. A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de impacto x incerteza x intensidade. Salienta-se aqui que uma condicionante é considerada mais impactante quanto maior for seu efeito para o futuro do município. Já a incerteza, depende de que tipo de ações concretas foram ou estão sendo adotadas. A intensidade relaciona-se com a evidência e a visibilidade do evento, sua capacidade de acelerar o desenrolar dos fatos, e a percepção sobre o problema, na perspectiva dos diferentes atores sociais (BUARQUE, 2003).

Para o caso de o problema (evento/fenômeno) analisado não se aplicar em alguma das áreas de planejamento do município, será considerado, como valor numérico para análise, o zero (0), de maneira a demonstrar que não existe o problema em análise e que não serão necessários investimentos de programas, projetos e ações para aquela área. A matriz de análise se organiza conforme apresentado na Tabela 79 .

Tabela 79 – Matriz Intensidade x Impacto x Incerteza

Condicionantes	Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade
A	1	3	1	3
B	3	5	3	45
C	3	3	3	27
D	3	5	3	45

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Condicionantes	Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade
E	5	3	5	75
F	5	5	5	125
G	3	3	3	27
H	5	1	5	25
I	3	1	3	9
J	0	3	1	0
H	1	1	1	1

Fonte: Buarque, 2003.

A existência de leis, projetos, obras, financiamentos e afins diminui, gradativamente, a incerteza. Apesar das oportunidades indicarem ações concretas para combater as ameaças, elas nem sempre têm uma relação direta e proporcional com as incertezas, já que pode haver casos onde existam ações concretas e grande incerteza perante a condicionante associada.

O produto dos valores atribuídos para as medidas de impacto, incerteza e intensidade define em qual horizonte de planejamento o investimento deve ser realizado. Para baixos valores de intensidade, impacto e incerteza, o planejamento aponta para uma execução a longo prazo, visto que sua densidade tem baixa representatividade perante outras demandas na área de planejamento. Para os casos que apresentem maior densidade, considera-se que as intervenções são emergenciais, e a implementação das melhorias propostas deve ser imediata.

O Quadro 93 a seguir apresenta combinações do produto entre os valores atribuídos às medidas de intensidade, impacto e incerteza que podem ocorrer na aplicação da metodologia, e sua relação com os horizontes de planejamento, sendo os mesmos definidos como: curto prazo – janeiro de 2020 a dezembro de 2023; médio prazo – janeiro de 2024 a dezembro de 2027; e longo prazo – janeiro de 2028 a dezembro de 2040.

Quadro 93 - Relação Densidade x Horizonte de Planejamento

Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade	Horizonte de Planejamento
1	1	1	1	Longo Prazo
1	1	3	3	Longo Prazo
5	1	1	5	Longo Prazo
3	3	1	9	Médio Prazo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Intensidade	Impacto	Incerteza	Densidade	Horizonte de Planejamento
5	3	1	15	Médio Prazo
5	5	1	25	Médio Prazo
3	3	3	27	Médio Prazo
5	3	3	45	Curto Prazo
5	3	5	75	Curto Prazo
5	5	5	125	Imediato

Fonte: adaptado de Buarque, 2003.

À metodologia proposta por Buarque (2003), soma-se uma especificidade do município de Tremedal. Por suas características territorial e populacional, as análises de impacto, incerteza e intensidade de cada projeto apresentado serão verificadas para todas as regiões de mobilização, a saber: Setores Lagoa Preta ,Furado Da Cancela ,Pau Ferro ,São Felipe (zona Rural) e Sede (Tremedal). Desse modo, será possível hierarquizar as intervenções (projetos) de acordo com a necessidade real de cada área de planejamento (setores).

18.3. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A partir da metodologia apresentada no item 18.2, foram analisados os programas propostos para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, como mostra o resultado apresentado no Quadro 94.

. Quadro 94- Programas para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico.

Programa	D	Crítérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Institucional	Integralidade	4,5	S	10	45	2
		Regulação Pública	3	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3	S	8	24	
		Intersetorialidade	2,5	S	8	20	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	9	45	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	N	0	0	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	N	0	0	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	S	3	12	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	5	5	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	9	4,5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico						220,5	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Institucional	Integralidade	4,5	S	10	45	3
		Regulação Pública	3	S	8	24	
		Participação e Controle Social	3	S	10	30	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	5	25	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	S	5	10	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	0	0	
	Econômico- financeiro	Sustentabilidade Econômico- Financeira	4	S	0	0	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	10	10	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Responsabilidade, Participação e Controle Social						209,0	
Educação Ambiental	Institucional	Integralidade	4,5	4,5	S	10	1
		Regulação Pública	3	3	S	0	
		Participação e Controle Social	3	3	S	8	
		Intersetorialidade	2,5	2,5	S	10	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	5	S	8	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	2	S	10	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	1,5	S	10	
	Econômico- financeiro	Sustentabilidade Econômico- Financeira	4	4	S	8	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	1	S	6	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	0,5	S	10	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	3,5	S	9	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Educação Ambiental						243,5	

Fonte: PISA, 2019.

18.3.1. Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

O presente programa é composto por dois (02) projetos, são eles: Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico e Valorização de Legislação Urbanística. Cada projeto abarca ações a serem executadas pela prefeitura em todo o território do município de Tremedal. O programa propõe a implantação de ações de caráter estruturante para a gestão do município para possibilitar a adequada implantação das intervenções propostas no PMSB.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

O Quadro 95 demonstra o resultado da metodologia aplicada a cada projeto do programa Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, juntamente com os prazos resultantes. Vale ressaltar que para a Gestão dos Serviços de Saneamento na aplicação da metodologia não ocorreu distinção por setor, visto que a abrangência das ações propostas possui caráter estruturante e engloba todo o território do município.

Quadro 95- Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Fortalecimento da Gestão.

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico					
Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico	5	5	5	125	Imediato
Valorização de Legislação Urbanística	5	5	3	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

O projeto de Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico obteve resultado na importância de 125, com execução iniciada em prazo imediato, decorrente da atribuição de alto impacto (5), alta incerteza (5) e alta intensidade (5). Para o projeto de Valorização de Legislação Urbanística foi considerado um alto impacto (5), alta incerteza (5) e média intensidade (3), acarretando no resultado na importância de 75, sendo assim, execução iniciada no curto prazo. O resultado mostra que a implementação dos projetos possui elevada importância para a melhora das condições de saneamento no município e, devido a isso, tendem a ter alto impacto e significativa visibilidade para a população.

18.3.2. Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social

Composto por dois (02) projetos, Aprimorar o Controle Social e Comunicação do PMSB, o programa Responsabilidade, Participação e Controle Social visa contemplar ações com foco na visibilidade da implementação do PMSB e incentivo à participação popular no processo. O Quadro 96 exhibe o resultado da metodologia aplicada a cada projeto. Como descrito anteriormente, ressalta-se que para a Gestão dos Serviços de Saneamento na aplicação da metodologia não ocorreu distinção por setor, visto que a abrangência das ações propostas possui caráter estruturante e engloba todo o território do município.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

**Quadro 96 - Matriz impacto/incerteza/intensidade do Programa Responsabilidade,
Participação e Controle Social**

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social					
Aprimorar o Controle Social	5	5	5	125	Imediato
Comunicação do PMSB	5	5	5	125	Imediato

Fonte: PISA, 2019.

O projeto Aprimorar o Controle social obteve pontuação de 125, devido a seu alto impacto (5), alta incerteza (5) e alta intensidade (5), acarretando a execução no prazo imediato. Da mesma forma, o projeto Comunicação das ações do PMSB possuiu importância de 125, o resultado foi fruto da consideração de um alto impacto (5), alta incerteza (5), e alta visibilidade (5), visto à tendência de elevada visibilidade junto à população.

18.3.3. Programa: Educação Ambiental

Este programa é composto pelos seguintes projetos: Educação Ambiental nas Escolas, Educação Ambiental para Promoção do Saneamento e Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais. Cada projeto abarca ações a serem executadas pela prefeitura em todo o território do município de Tremedal.

Os objetivos principais do programa englobam o incentivo ao desenvolvimento da conscientização e do senso de responsabilização social e ambiental dos moradores quanto à participação nos processos decisórios no âmbito dos serviços de saneamento, além de promover a estruturação necessária à execução das ações previstas no PMSB, de forma que as mesmas tenham eficiência e aceitação dos usuários na implantação.

O Quadro 97 demonstra o resultado da metodologia aplicada a cada projeto do programa Educação Ambiental para o município de Tremedal.

**Quadro 97- Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Educação
Ambiental**

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Programa: Educação Ambiental					
Educação Ambiental nas Escolas	5	3	5	75	Curto
Educação Ambiental para Promoção do Saneamento	5	3	5	75	Curto
Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Todos os projetos apresentaram execução no curto prazo, sendo os dois projetos de Educação Ambiental nas Escolas e o projeto de Educação Ambiental para Promoção do Saneamento com a importância de 75.

Já os projetos de Educação Ambiental para Promoção do Saneamento e Educação Ambiental nas Comunidades Quilombolas foi considerado um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5). Esses valores foram obtidos com base na elevada importância da sua execução para a implementação eficaz, efetiva e eficiente das ações previstas no PMSB e à alta visibilidade que o projeto deve alcançar junto à população. Aliado a isso, foi pontuada uma média incerteza quanto à sua execução por parte da gestão municipal.

18.3.4. Projetos X Prazos

O Quadro 98 apresenta um resumo da hierarquização das intervenções, elaborado para facilitar a visualização das prioridades. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (imediato, curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressaltando que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e cada ação pode iniciar em um período diferenciado das demais. Para o presente item foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento é mostrado o horizonte de implantação de cada ação detalhadamente.

Quadro 98- Horizontes de implantação dos projetos para a Gestão dos Serviços de Saneamento

Projetos	Resultado	Prazo
Programa: Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico		
Estruturação da Gestão Serviços de Saneamento Básico	125	Imediato
Valorização de Legislação Urbanística	75	Curto
Programa: Responsabilidade, Participação e Controle Social		
Aprimorar o Controle Social	125	Imediato
Comunicação do PMSB	125	Imediato
Programa: Educação Ambiental		
Educação Ambiental nas Escolas	75	Curto
Educação Ambiental para Promoção do Saneamento	75	Curto
Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Vale ressaltar que o horizonte de execução das ações dos projetos previstos para a Gestão dos Serviços de Saneamento é definido em conjunto ao horizonte de execução das ações das demais componentes, visando a integração entre as intervenções para o sucesso da implantação do PMSB. Como exemplo temos a ação que prevê a implantação da rede pública de coleta de esgoto e progressiva desativação das soluções individuais adotadas na zona urbana, que deve ser executada em paralelo à ação de campanhas de incentivo à população a efetuação da ligação dos domicílios à rede pública de esgoto.

18.4. Serviço de Abastecimento de Água

A metodologia apresentada no item 18.2 permitiu definir a prioridade dos programas proposto para a prestação dos Serviços de Abastecimento de Água. O Quadro 99 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 99 - Programas para os Serviços de Abastecimento de Água.

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Institucional	Integralidade	4,5	S	7	31,5	2
		Regulação Pública	3	N	0	0	
		Participação e Controle Social	3	S	5	15	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	10	50	
		Reparação Ambiental	2	S	10	20	
	Ambiental	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	15	
		Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	s	2,5	10	
	Econômico-financeiro	Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	5	5	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	8	28	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais						204,5	
Universalização do Acesso à Água Potável	Institucional	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3	S	9	27	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	10	50	
		Reparação Ambiental	2	N	0	0	
	Ambiental	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	N	0	0	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
	Econômico- financeiro	Sustentabilidade Econômico- Financeira	4	S	10	40	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	10	10	
		Melhor Relação Custo- Benefício	0,5	S	10	5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Universalização do Acesso à Água Potável						267,0	

Fonte: PISA, 2019.

18.4.1. Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

O programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais é composto pelo projeto de Recuperação de Mananciais e Preservação e Proteção dos Mananciais, que possuem como objetivo principal salvaguardar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos que são empregados como fontes de água para a população do município de Tremedal. Além dessa motivação, a conservação dos mesmos está relacionada à preservação da fauna e da flora, à saúde da população e do meio ambiente e, ainda, à reversibilidade do estado atual de degradação. Para o alcance desse objetivo o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade civil, faz-se imprescindível. O Quadro 100 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

Quadro 100 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Recuperação de Mananciais	5	3	5	75	Curto
Preservação e Proteção dos Mananciais	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

Ambos os projetos apresentaram resultado na dimensão de 75, representando que sua execução deve acontecer no curto prazo. O resultado é devido a consequência da consideração de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (3). O resultado demonstra que a execução dos projetos possui elevada importância para o encaminhamento das atividades do PMSB, com considerável visibilidade junto à população. Neste caso, existe uma média incerteza associada, em consequência do atual

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

trabalho desenvolvido pela Municipal de Desenvolvimento Agrário, Meio Ambiente e Recursos Hídricos com distribuição de mudas e incentivo ao reflorestamento da mata ciliar dos mananciais, devendo ser ampliadas e intensificadas.

Para os Serviços de Abastecimento de Água a metodologia foi aplicada considerando a heterogeneidade existente entre as regiões de mobilização, sendo assim, foi realizada a hierarquização da execução de cada projeto para cada setor integrante do município de Tremedal (Quadro 101).

Quadro 101- Horizontes de implantação para os projetos do PMSB

Programa	Projetos	Região de Mobilização				
		Sede	Lagoa preta	Furado da Cancela	São Felipe	Pau Ferro (Riachão)
Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Preservação e Proteção dos Mananciais	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto

Fonte: PISA, 2019.

Para os projetos em análise foi considerado o início da execução das ações no curto prazo em todos os setores, devido à sua urgência e importância para a eficaz implantação do PMSB.

18.4.2. Programa: Universalização do Acesso à Água Potável

O programa Universalização do Acesso à Água Potável é composto por cinco (5) projetos em seu escopo, a saber: Ampliação da Cobertura dos SAA do Município, Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município, Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água, Controle de Perdas e Soluções Alternativas para Zona Rural. Sendo a universalização posicionada como o primeiro dos treze princípios fundamentais que compõem a Lei de Saneamento Básico do país, a universalização do acesso à água dialoga frontalmente com a garantia da dignidade da pessoa humana sendo, desta forma, desafio contínuo da gestão pública.

Para a zona rural os desafios envolvem a dispersão física da população em áreas rurais menos densamente povoadas, constituindo-se na causa substancial do déficit na

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

prestação desse serviço. Para mudança desse cenário, ou seja, para alcance da elevação do índice de acesso à água no meio rural deve-se lançar mão de soluções técnica, social, econômica e ambientalmente viáveis que possam ser incorporadas à realidade local. Isso posto, o Quadro 102 demonstra a metodologia aplicada ao presente programa.

Quadro 102 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Universalização do Acesso à Água Potável

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Programa: Universalização do Acesso à Água Potável					
Ampliação de mananciais	5	3	3	45	Curto
Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	5	5	5	125	Imediato
Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	5	3	5	75	Curto
Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	5	5	5	125	Imediato
Controle de Perdas	5	3	1	15	Médio
Soluções Alternativas para Zona Rural	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

O projeto de Ampliação dos mananciais possui alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5). O município de Tremedal, por sofrer com escassez hídrica da região, necessita de ampliação constante de mananciais para o atendimento da população urbana e rural. O projeto de Ampliação da Cobertura dos SAA do Município recebeu a consideração de alto impacto (5), alta incerteza (5) e alta intensidade (5), obtendo o resultado no valor de 125, que determina a sua execução no prazo imediato. Essas considerações tiveram como base a alta importância do projeto para assegurar a qualidade de vida aos moradores que ainda não são contemplados com abastecimento de água, refletindo em alta visibilidade junto à população.

Para o projeto de Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município foi atribuído alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5), obtendo como resultado o valor referente a 75, que representa a execução no curto prazo.

Para o projeto de Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água a aplicação da metodologia resultou no valor de 125, indicando execução no prazo imediato. Esse valor é resultante da consideração de alto impacto (5), alta incerteza (5) e alta intensidade (5).

Já para o projeto de Controle de Perdas foi considerado um médio impacto (3) na sua execução, média incerteza (3) e baixa intensidade (1), resultando no valor de 9,

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

indicando sua execução no médio prazo, devido já ao índice de perda atual (34%) que o sistema de Tremedal possui perante à média dos municípios baianos. Os projetos descritos possuem suma importância para o adequado funcionamento do sistema de distribuição de água para a população e visam suprir demandas identificadas no município, devido a isso, suas execuções são quase em sua totalidade previstas para o curto prazo.

O projeto de Soluções Alternativas para Zona Rural obteve como resultado da metodologia a atribuição de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5), acarretando na importância de 75, implicando na execução para o curto prazo. Tais considerações foram feitas com base na elevada importância em salvaguardar a qualidade de vida dos moradores da zona rural e na significativa visibilidade junto à população.

Vale salientar que o prazo estipulado para a execução de cada projeto leva em consideração a sua ação mais crítica, ou seja, àquela que se inicia mais cedo. Desta forma, debruçando a análise sob os distritos, o mesmo projeto pode apresentar prazo de execução distinto para cada distrito, a depender da realidade local.

Para avaliação da hierarquização dos projetos para cada região foram considerados como parâmetros balizadores: o índice de perdas, o índice de atendimento atual e o déficit existente na capacidade de reserva futura necessária. Desta forma, o **Quadro 103** expõe os prazos para execução de cada projeto em cada região.

Quadro 103 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Universalização do Acesso à Água Potável por regiões de mobilização do município

Programa	Projetos	Região de Mobilização				
		Sede	Lagoa preta	Furado da cancela	São Felipe	Pau Ferro (Riachão)
Programa: Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação de mananciais	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
	Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
Controle de Perdas	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Soluções Alternativas para Zona Rural	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

18.4.3. Projetos X Prazos

O Quadro 104, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressaltando que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e cada ação pode iniciar em um período diferenciado das demais. Para o presente item foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 104- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água

Projetos	Resultado	Prazo
Programa: Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais		
Recuperação de Mananciais	75	Curto
Preservação e Proteção dos Mananciais	75	Curto
Programa: Universalização do Acesso à Água Potável		
Ampliação de mananciais	45	Curto
Ampliação da Cobertura dos SAA do Município	125	Imediato
Melhoria da Infraestrutura dos SAA do Município	75	Curto
Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	125	Imediato
Controle de Perdas	9	Médio
Soluções Alternativas para Zona Rural	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

18.5. Serviços de Esgotamento Sanitário

A prioridade dos programas proposto para a prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário, foram definida a partir de metodologia apresentada no item 18.2. O Quadro 105 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 105 - Programas para os Serviços de Esgotamento Sanitário.

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
	Institucional	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3	S	8	24	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	D	Críticos	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Esgotamento Sanitário para Todos		Participação e Controle Social	3	S	6	18	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	8	40	
	Ambiental	Reparação Ambiental	2	S	10	20	
		Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	N	0	0	
	Econômico-financeiro	Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	S	9	36	
		Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	8	8	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	9	4,5	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
	Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Esgotamento Sanitário para Todos						

Fonte: PISA, 2019.

18.5.1. Programa: Esgotamento Sanitário para Todos

O programa Esgotamento Sanitário para Todos é composto pelos projetos de Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e de Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário. Ambos os projetos, além de contribuir para a melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, promovem o direito à cidade, saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental.

No entanto, para o alcance desse objetivo o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade civil, faz-se imprescindível. O Quadro 106 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

Quadro 106 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Esgotamento Sanitário para Todos

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	5	3	5	75	Curto
Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Para a execução do projeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal foi considerado um alto impacto (5), devido à significativa importância para a saúde da população, média incerteza (3), devido a suscetibilidade da gestão pública na sua execução, e alta intensidade (5), consequência da visibilidade da população quanto às intervenções previstas. Como resultado alcançado obteve a importância de 75, indicando a sua execução para o curto prazo.

O projeto de Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário obteve valor de 75, resultado da consideração de alto impacto (5), devido à importância para qualidade de vida, cidadania e dignidade da pessoa humana, alta incerteza (3), em atenção ao histórico de descaso dos gestores públicos na implantação de soluções alternativas adequadas à realidade local, e alta intensidade (5), graças a visibilidade junto à população contemplada. Com base no resultado obtido, 75, a sua execução deve ser feita no curto prazo.

Considerando as diferentes realidades no perímetro do município, o Quadro 107 apresenta o desmembramento dos prazos de execução de cada projeto em cada região de mobilização. Como critério balizador foram analisados os índices de cobertura do serviço em cada região.

**Quadro 107 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa
Esgotamento Sanitário para Todos por regiões de mobilização do município**

Programa	Projetos	Região de Mobilização				
		Sede	Lagoa preta	São Felipe	Furado da cancela	Pau Ferro (Riachão)
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto

Fonte: PISA, 2019

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Para os projetos em análise foi considerado o início da execução das ações no curto prazo em todos os setores, devido à sua urgência e importância para a eficaz implantação do PMSB.

18.5.2. Projetos X Prazos

O

Quadro 108, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressaltando que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e cada ação pode iniciar em um período diferenciado das demais. Para o presente item foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 108- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Abastecimento de Água

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos		
Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	75	Curto
Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	75	Curto

Fonte: PISA, 2019.

18.6. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

No item 18.2 foi apresentada a metodologia que permitiu a definição da prioridade do programa proposto para a prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. O Quadro 109 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

**Quadro 109 - Programa para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e
Limpeza Urbana**

Programa	D	Crítérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Institucional	Integralidade	4,5	S	9	40,5	1
		Regulação Pública	3	S	9	27	
		Participação e Controle Social	3	S	5	15	
		Intersetorialidade	2,5	S	9	22,5	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	10	50	
		Reparação Ambiental	2	S	10	20	
	Ambiental	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	S	10	15	
		Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	S	5	20	
	Econômico-financeiro	Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	5	5	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	10	5	
		Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
	Operacional						
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos						255,0	

Fonte: PISA, 2019.

18.6.1. Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

O programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos é composto por seis (06) projetos, a saber: Coleta de Resíduos Sólidos para Todos; Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos; Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda; e Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos. O programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos é composto por seis (06) projetos, a saber: Coleta de Resíduos Sólidos para Todos; Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos; Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda; Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos; Estruturação da Rede de Logística Reversa; e, Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços. Os projetos objetivam viabilizar o manejo de resíduos sólidos, afinado com o que preconizam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (DNSB), visando o alcance da universalização do acesso aos serviços de qualidade, incentivando a não geração, a redução, a minimização,

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos. O Quadro 110 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

Quadro 110 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos

Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	5	3	5	75	Curto
Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	5	3	5	75	Curto
Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	5	1	5	25	Médio
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	5	5	3	75	Curto
Estruturação da Rede de Logística Reversa	5	3	5	75	Curto
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	5	5	5	125	Imediato

Fonte: PISA, 2019.

O projeto Coleta de Resíduos Sólidos para Todos obteve como resultado da aplicação da metodologia a importância de 75, indicando sua execução para o curto prazo. O resultado é consequência da atribuição de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5), devido aos benefícios referentes à promoção da saúde, a consonância com os princípios preconizados na PNRS, aliado ao descaso histórico brasileiro em prestar um serviço de coleta universal, adequado e eficiente e à visibilidade positiva junto à população.

Para o projeto de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos foi atribuído um alto impacto (5) à sua execução, uma média incerteza (3) e uma alta intensidade (5), resultando no valor de 75, indicando sua execução para o curto prazo. Essas considerações tiveram como base a importância do projeto para a implementação dos princípios contidos na PNRS e na DNSB, mas considerando a tendência da gestão pública em manter os atuais investimentos na área.

O projeto de Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda obteve resultado na importância de 25, resultado da consideração de um alto impacto (5) uma baixa incerteza (1) e uma alta intensidade (5).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

O resultado deste penúltimo projeto é que a execução deve iniciar no médio prazo. A motivação dessa consideração está guardada na necessidade de execução de projetos anteriores, incluindo projetos da componente de Gestão dos Serviços, para estabilizar o setor dentro do município e dar subsídio à adequada execução dos mesmos.

O projeto de Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos obteve resultado no valor de 75, implicando na sua execução no curto prazo. Esse resultado é motivado pela consideração de alto impacto (5), devido à importância social, política e ambiental do adequado manejo dos resíduos gerados no município, alta incerteza (5), devido ao porte do empreendimento e aos custos na implantação das unidades necessárias, e média intensidade (3), em consequência da visibilidade da população quanto ao destino do resíduo ao deixar o domicílio.

A Estruturação da Rede de Logística Reversa é um projeto que atende a PNRS e tem um alto impacto (5) à sua execução, uma média incerteza (3) e uma alta intensidade (5), resultando no valor de 75, prevendo assim, a sua execução para o Curto prazo. Já o projeto de Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços de manejo de resíduos sólidos obteve um resultado final de 125, indicando a execução em prazo Imediato, com atribuição de valores máximo da matriz metodológica.

A seguir, o Quadro 111 demonstra a hierarquização dos projetos em cada região do município. O critério norteador para a definição da priorização dos setores teve como base o índice atual de cobertura de domicílios com os serviços de coleta.

**Quadro 111 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa
Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos por regiões de mobilização do município**

Programa	Projetos	Setores de Mobilização				
		Sede	Lagoa preta	Furado da cancela	São Felipe	Pau Ferro (Riachão)
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
Estruturação da Rede de Logística Reversa	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato

Fonte: PISA, 2019

18.6.2. Projetos X Prazos

O Quadro 112, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização das intervenções para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressaltando que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e cada ação pode iniciar em um período diferenciado das demais. Sendo assim, para o presente item foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 112- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos		
Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	75	Curto
Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	75	Curto
Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	25	Médio
Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	75	Curto
Estruturação da Rede de Logística Reversa	75	Curto
Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	125	Imediato

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

18.7. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Para a prestação dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem foi proposto um programa, e a sua prioridade foi estabelecida a partir da metodologia apresentada no item 18.2. O Quadro 113 apresenta o resultado da hierarquização dos programas propostos.

Quadro 113 - Programa para os Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Programa	D	Critérios	Peso	S/N	Pontuação (0 A 10)	Total Pontuação	Posição
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Institucional	Integralidade	4,5	S	10	45	1
		Regulação Pública	3	S	10	30	
		Participação e Controle Social	3	S	9	27	
		Intersetorialidade	2,5	S	10	25	
	Social	Universalização e Inclusão Social	5	S	8	40	
		Reparação Ambiental	2	N	0	0	
	Ambiental	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5	N	0	0	
		Sustentabilidade Econômico-Financeira	4	S	6	24	
	Econômico-financeiro	Fontes De Financiamento Disponíveis	1	S	8	8	
		Melhor Relação Custo-Benefício	0,5	S	8	4	
	Operacional	Melhoria da Qualidade da Prestação dos Serviços	3,5	S	10	35	
Total da Pontuação Atribuída ao Programa de Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem						238,0	

Fonte: PISA, 2019.

18.7.1. Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O programa Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais é composto pelos projetos de Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, Drenagem Urbana Sustentável, Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas e Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco. Os projetos objetivam a garantia da qualidade da prestação dos serviços, promovendo a salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, diminuição dos riscos de alagamentos e inundações, sempre priorizando o uso de tecnologias com base nos princípios da drenagem sustentável. Salientando que,

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

entretanto, para o alcance desses objetivos o engajamento dos setores público e privado, além da sociedade civil, faz-se imprescindível. O Quadro 114 apresenta o resultado da metodologia aplicada para o presente programa.

**Quadro 114 - Matriz impacto/incerteza/intensidade o Programa Valorização dos
Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

Programa	Projetos	Impacto	Incerteza	Intensidade	Resultado	Prazo
Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	5	3	5	75	Curto
	Drenagem Urbana Sustentável	3	1	1	3	Longo
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	3	1	3	9	Médio
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	5	3	5	75	Curto

Fonte: PISA, 2019

O projeto Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais obteve como resultado da aplicação da metodologia a indicação da execução para o curto prazo, o resultado foi consequência da consideração de um alto impacto (5), média incerteza (3) e alta intensidade (5). As considerações tiveram como base a importância das intervenções propostas nos projetos para a adequada prestação dos serviços de drenagem e à visibilidade junto à população, porém aliado, ainda, ao histórico de descaso da gestão pública com a componente de drenagem urbana.

O projeto Drenagem Urbana Sustentável obteve como resultado da aplicação da metodologia a indicação da execução para longo prazo. O resultado foi consequência da consideração de um médio impacto (3), baixa incerteza (1) e baixa intensidade (1).

O projeto de Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas foi contemplado com o resultado 9, implicando no início da sua execução para longo prazo. Esse resultado se deve à combinação das ponderações de médio impacto (3), em consequência da importância das ações do projeto para o eficiente funcionamento do sistema, baixa incerteza (1), devido à aparente indisponibilidade da gestão pública em executar projetos nessa temática, e baixa intensidade (5). Isso porque o projeto terá efetividade quando o Projeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal estiver sido implementado.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

O projeto de Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco obteve a importância de 75 como resultado da aplicação da metodologia, o que indica a execução para o Curto prazo. O resultado foi consequência da consideração de um alto impacto (5), alta incerteza (3) e média intensidade (5). As considerações tiveram como base a significativa importância em prevenir e monitorar as áreas de risco, no sentido de mitigar ou anular as perdas por desastres.

A seguir, o.

Quadro 115, demonstra a hierarquização dos projetos em cada região do município. O critério norteador para definição da priorização dos distritos tem relação com a taxa de urbanização de cada região devido a sua relação com a demanda por serviços de drenagem, em decorrência do processo de impermeabilização do solo.

Quadro 115 - Horizontes de implantação dos projetos para o Programa Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais por regiões de mobilização do município

Programa	Projetos	Região de Mobilização				
		Sede	Lagoa Preta	Furado da Cancela	São Felipe	Pau Ferro (Riachão)
Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto
	Drenagem Urbana Sustentável	Longo	Longo	Longo	Longo	Longo
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	Curto	Curto	Curto	Curto	Curto

Fonte: PISA, 2019

18.7.2. Projetos X Prazos

O Quadro 116, elaborado para facilitar a visualização das prioridades, apresenta o resumo da hierarquização para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem para o município. Como já mencionado, os resultados determinados na hierarquização representam prazos (curto, médio e longo) para o início da implantação de cada projeto. Ressaltando que cada projeto possui diversas ações no seu escopo e cada ação pode

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

iniciar em um período diferenciado das demais. Sendo assim, para o presente item foi considerado o período de início mais crítico, ou seja, a ação que se iniciaria mais cedo dentro do mesmo projeto. Porém, no item Plano de Investimento é mostrado o detalhamento do horizonte de implantação para cada ação.

Quadro 116- Horizontes de implantação dos projetos para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Programas, Projetos e Ações	Resultado	Prazo
Programa: Valorização dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais		
Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	75	Curto
Drenagem Urbana Sustentável	3	Longo
Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	9	Médio
Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	75	Curto

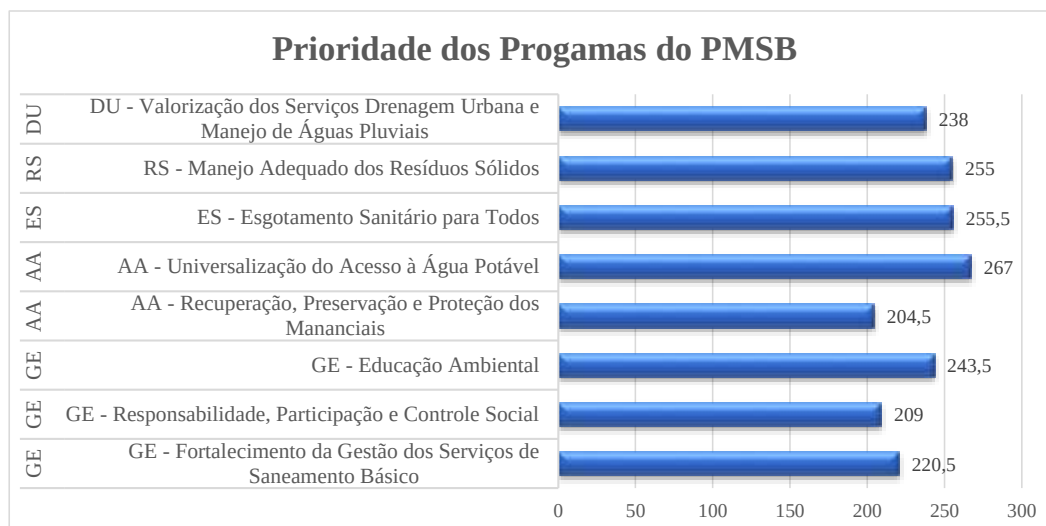
Fonte: PISA, 2019.

18.8. Prioridade dos Programas do PMSB

A partir da metodologia apresentada no tópico 18.2, foram produzidos valores globais de pontuação por programas previstos para a gestão e as quatro componentes de saneamento básico. Na Figura 105, é possível observar quais programas tiveram maior valor global entre todos os propostos no plano. Essa variação decorreu da análise e pontuação dada a cada programa a partir das dimensões e categorias propostas na metodologia. De acordo com essa metodologia, quanto maior a pontuação, maior a prioridade do Programa.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Figura 105 – Gráfico da prioridade dos Programas do PMSB



Fonte: Pisa, 2019.

Observa-se que os programas da Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário tiveram as maiores pontuações global, indicando a maior relevância no âmbito do PMSB. Em seguida os programas de Resíduos Sólidos, Educação Ambiental e Drenagem Urbana apontam na sequência da pontuação. Os programas Fortalecimento da Gestão, Participação Social e Recuperação, Preservação e Proteção Ambiental, fecham a sequência de pontuação da metodologia.

Baseado em valores globais, é evidente que o investimento em ações estruturais tem grande relevância, porém, ressalta que os programas da gestão impactam em todas as componentes do saneamento básico, como por exemplo o Programa de Educação Ambiental previsto no PMSB. Contudo, é fundamental a implementação das ações e projetos de todos os programas previstos, prevendo os recursos necessários para a universalização dos serviços.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

19. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO DAS AÇÕES

9.1. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Estruturar a gestão dos serviços no município é ação primária para viabilizar a melhoria dos serviços públicos de saneamento básico. O Programa de Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico propõe uma gestão eficiente, eficaz e efetiva que garante a universalização do acesso a todos os cidadãos de maneira a fazer o melhor uso do recurso público, juntamente com o programa de Responsabilidade, Participação e Controle Social e o Programa de Educação Ambiental. O Quadro 117 apresenta a estimativa de investimentos para promover a gestão dos serviços de saneamento básico.

Vale ressaltar, que todos os investimentos estimados no PMSB devem, tanto quanto possível, ser incorporados aos Planos Plurianuais Municipais (PPA), para que se atinja o futuro almejado de universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e se cumpra a função do PMSB como instrumento norteador da gestão municipal.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 117 – Estimativa de Investimentos para Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Área/ Comunidade	Início da execução	Classificação
Projeto: Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico								
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00	7.960.813,26	Todo o território municipal	IMEDIATO	Fonte próprias, FGTS e SEDUR
	2	Instituir uma Diretoria de Saneamento Básico (DSAB), a ser responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico		0,00			IMEDIATO	
	3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para atividades da DSAB	Aquisição de equipamentos, materiais e locação.	416.600,00			CURTO	
	4	Realizar contratação de equipe técnica para a DSAB	Custo relativo à remuneração da equipe mínima	6.078.891,65			CURTO	
	5	Realizar capacitação da equipe técnica da DSAB;	Contratação de consultoria especializada	20.500,00			CURTO	
	6	Instituir um ente regulador para os serviços de saneamento;	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão das microregiões saneamento.		0,00			IMEDIATO	
	8	Instituir uma equipe mínima para soluções alternativas de abastecimento de água e esgoto da zona rural.		0,00			IMEDIATO	
	9	Estruturar a Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente para a gestão do PGRS		0,00			IMEDIATO	
	10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário		0,00			CURTO	
	11	Realizar estudo sobre política tarifária	Contratação de empresa especializada	196.145,84			CURTO	
	12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB		0,00			IMEDIATO	
	14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião Saneamento		0,00			IMEDIATO	
	15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem pela Administração Pública		0,00			IMEDIATO	
	16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizador do SB		0,00			IMEDIATO	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Área/ Comunidade	Início da execução	Classificação	
	17	Monitorar e fiscalizar a atualização do Sistema Municipal de Informação em SB.		0,00			IMEDIATO		
	18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento e outros.	Contratação de consultoria específica	34.000,00			CURTO		
	19	Participação na atualização do Plano de Ação de Vigilância Sanitária.	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO		
	20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água		0,00			IMEDIATO		
	Projeto: Valorização da Legislação Urbanística								
	21	Elaboração do planejamento urbano	Contratação de empresa especializada	178.560,00	258.560,00	Todo o território municipal	CURTO	Fonte próprias, FGTS e SEDUR	
	22	Criação de legislação para uso e ocupação do solo;	Poder legislativo com apoio de técnicos efetivo da prefeitura	0,00			IMEDIATO		
	23	Atualização do perímetro urbano através de lei;		0,00			IMEDIATO		
	24	Formular a Política Municipal de Habitação;	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO		
	25	Elaborar o Plano Municipal de Habitação;	Contratação de empresa especializada	80.000,00			CURTO		
	26	Implantar o Conselho Municipal de Habitação;		0,00			IMEDIATO		
	27	Atualizar o Código de Posturas;	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO		
	28	Criar lei que conceda descontos no IPTU para soluções sustentáveis.		0,00			IMEDIATO		
	Projeto: Aprimorar o Controle Social								
Responsabilidade, Participação e Controle Social	29	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico - Atribuir a câmara técnica de saneamento ao Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00	74.810,11	Todo território municipal	IMEDIATO	Fonte próprias,	
	30	Formar comissões locais por setor de mobilização		0,00			IMEDIATO		
	31	Realizar Conferência de Saneamento	Contratação de consultoria especializada	74.810,11			CURTO		
	Projeto: Comunicação das Ações do PMSB								

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Área/ Comunidade	Início da execução	Classificação
	32	Divulgar notícias e campanhas sobre o SB	Contratação de gráfica e outros	6.446,08	234.110,08	Todo território municipal	IMEDIATO	Fonte próprias, FGTS e SEDUR
	33	Anunciar serviços e atividades sobre SB;	Valor já orçado nas ações que necessitam de divulgação.	0,00			IMEDIATO	
	34	Divulgar campanhas sobre SB;		0,00			IMEDIATO	
	35	Instituir o serviço de ouvidoria pública.	Contratação de telefonia	118.584,00			IMEDIATO	
	36	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental	Contratação de empresa especializada	109.080,00			IMEDIATO	
Projeto: Educação Ambiental nas Escolas								
Educação Ambiental	37	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00	2.225.566,70	Todo território municipal	IMEDIATO	Fonte próprias, F
	38	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para SB	Contratação de consultoria especializada	4.620,72			IMEDIATO	
	39	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico	Contratação de gráfica e outros	1.109.859,16			IMEDIATO	
	40	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas		50.397,00			CURTO	
	41	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.		478.771,50			IMEDIATO	
	42	Implantar o Programa Despertar	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	43	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades	Contratação de gráfica e outros	581.918,32			IMEDIATO	
	Projeto: Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico							
	44	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo	Contratação de gráfica e outros	89,28	95.055,97	Todo território municipal	IMEDIATO	Fonte próprias,
	45	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico	Contratação de gráfica e outros	24.227,46			IMEDIATO	
	46	Realizar palestras que informem a obrigatoriedade da ligação à rede pública de esgoto	Contratação de consultoria especializada	6.056,86			CURTO	
	47	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população	Contratação de gráfica e outros	24.227,46			CURTO	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Área/ Comunidade	Início da execução	Classificação
	48	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva	Contratação de gráfica e outros	20.227,46			CURTO	
	49	Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias	Contratação de gráfica e outros	20.227,46			CURTO	
	Projeto: Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais							
	50	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00	140.286,10	Comunidades Tradicionais	IMEDIATO	Fonte próprias
	51	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável	Contratação de gráfica e outros	136.255,68			CURTO	
	52	Promover a capacitação dos membros da comunidade manutenção das estruturas de SB	Contratação de gráfica e outros	4.030,42			CURTO	
	53	Promover a capacitação dos membros das comunidades coleta seletiva de RS	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	54	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			CURTO	
	55	Apoiar nas comunidades a adoção de espaços para atividades sobre SB	Ação realizada por funcionário efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

9.2.Serviços de Abastecimento de Água

Para a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água, no município serão implementados programas que visem a recuperação e manutenção dos mananciais e a universalização do acesso à água potável. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 118 apresenta a estimativa de investimentos para a prestação dos serviços de abastecimento de água.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 118 -Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Abastecimento de Água

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais							
	1	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes no município por meio do plantio de vegetação frutíferas e nativas;	O total de 225 hectares de mata ciliar e 6 nascentes	28.839,84	471.691,58	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	CURTO	Continuo
	2	Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município deTremedal, por meio do plantio de vegetação nativa, 2. Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes, por meio do plantio de vegetação nativa;		442.851,74			CURTO	Continuo
	Preservação e Proteção dos Mananciais							
	3	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização ambientais na Bacia do Rio de Contas	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	42.921,73	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	CURTO	Continuo
	4	Desenvolver calendário de ações participativas, Educação Ambiental em escolas		0,00			CURTO	
	5	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica;		0,00			CURTO	Continuo
	6	Manter atualizadas as localizações das nascentes dos mananciais	Contratar empresa especializada	4.455,52			CURTO	Continuo
	7	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa	Contratação de grafica e outros	8.680,22			CURTO	Pontual

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação	
Universalização do Acesso à Água Potável	8	Promover cursos de capacitação para os agricultores para fertilizantes naturais.	Contratação de consultoria especializada	29.786,00			CURTO	Pontual	
	9	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município;	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	Contínuo	
	10	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais		0,00			IMEDIATO	Contínuo	
	Ampliação de mananciais								
	11	Elaborar projetos de ampliação de barragens no município;	Contratação de consultoria especializada	25.000,00	831.810,00	Funasa, CERB e CAR	CURTO	Pontual	
	12	Executar a ampliação de barragens principais: Barragem do Rio Ressaca	Contratação de consultoria especializada	500.000,00			CURTO	Pontual	
	13	Executar a ampliação de barragens menores	Contratação de consultoria especializada	306.810,00			CURTO	Contínuo	
	Ampliação da Cobertura dos SAA								
	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água	Contratar empresa especializada	296.412,99	6.224.672,74	Funasa, CERB e CAR	IMEDIATO	Contínuo	
15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água	Contratar empresa especializada	5.928.259,76	IMEDIATO			Contínuo		
Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município									

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	16	Elaborar projeto de estrutura de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta	Contratar empresa especializada	45.000,00	24.047.412,53		CURTP	Pontual
	17	Executar obra da estrutura de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária: Riachão, Pau Ferro, Furado da Canela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta	Contratar empresa especializada	900.000,00			CURTO	Contínuo
	18	Realizar o cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais para mensura os trechos com suas extensões e materiais, que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído.	Contratar empresa especializada	639.659,52			CURTO	Contínuo
	19	Realizar manutenção preventiva e corretiva nas instalações e equipamentos dos sistemas de tratamento de água (ETA) do SAA de Tremedal	Contratar empresa especializada	360.519,63			CURTO	Contínuo
	20	Realizar plano de manutenção preventiva e corretiva, pós implantação nos sistemas de tratamento de água do SAA operado pelas Associações Comunitárias.	Contratar empresa especializada	94.208,18			CURTO	Contínuo
	21	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas tanto da Embasa, como operados por associações comunitárias.	Contratar empresa especializada	68.364,85			CURTO	Pontual
	22	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município.	Contratar empresa especializada	1.367.296,90			CURTO	Pontual
	23	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização.	Contratar empresa especializada	1.850,87			CURTO	Pontual
	24	Realizar reforma dos reservatórios existentes, através de uma vistoria previa	Contratar empresa especializada	37.017,33			CURTO	Contínuo
	25	Elaborar projeto de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais	Contratar empresa especializada	879.551,67			CURTO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação	
	26	Executar obra de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais	Contratar empresa especializada	17.591.033,33			MÉDIO	Contínuo	
	27	Elaborar projeto para setorização, e macro e micromedição dos SSAA rurais	Contratar empresa especializada	58.059,85			CURTO	Pontual	
	28	Executar o projeto de setorização, e macro e micromedição dos SSAA rurais.	Contratar empresa especializada	1.161.197,01			MÉDIO	Contínuo	
	29	Elaborar projeto e Executar a ampliação da macro e micromedição do sistema operado pela Embasa.	Contratar empresa especializada	843.653,38			IMEDIATO	Pontual	
	Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água								
	30	Realizar o cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas .	Contratar empresa especializada	9.460,00	4.311.565,46	Embasa, DIVISA/ VIGIÁGUA, Secretaria Municipal de Saúde/ Vigilância Sanitária	IMEDIATO	Pontual	
	31	Realizar o monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas	Contratar empresa especializada	402.445,76			IMEDIATO	Contínuo	
	32	Estabelecer a fiscalização de cemitérios na zona rural próximos à poços de captação subterrânea	Ação realizada por funcionário da vigilância sanitária.	0,00			IMEDIATO	Pontual	
	33	Ampliar a rotina de controle e monitoramento da qualidade da água .	Contratar empresa especializada	903.121,36			IMEDIATO	Contínuo	
	34	Implantar rotina de controle e monitoramento da qualidade da água	Contratar empresa especializada	120.382,38			IMEDIATO	Contínuo	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	35	Intensificar a fiscalização da água distribuída em emergência (carro-pipa)	Ação realizada por funcionário da vigilância sanitária.	0,00			IMEDIATO	
	36	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água	Compra de insumo	2.841.435,10			IMEDIATO	Contínuo
	37	Realizar campanhas rotineiras de sensibilização dos usuários	Contratação de gráfica e outros	34.720,86			IMEDIATO	Alternado
Controle de Perdas								
	38	Realizar a capacitação e treinamento de funcionários que operam os SSAA	Contratação de consultoria especializada	51.000,00			IMEDIATO	Contínuo
	39	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial dos SSAA	Contratação de consultoria especializada	432.000,00			CURTO	Contínuo
	40	Manter a equipe técnica qualificada responsável pela gestão comercial	Contratação de consultoria especializada	51.000,00			CURTO	Contínuo
	41	Implantar macromedidores nos sistemas rurais e manter em pleno funcionamento os macromedidores instalados e realizar as ampliações necessárias;	Contratação de consultoria especializada	164.133,39			CURTO	Contínuo
	42	Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas	Ação já orçada	0,00			CURTO	
	43	Modernizar e ampliar o sistema de macromedição nos sistemas de produção e reservatórios setoriais	Ação já orçada	0,00			CURTO	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	44	Realizar implantação, fiscalização, reparo, ajuste (desinclinação) e troca de hidrômetros, adequados à faixa de consumo	Ação realizada por funcionário dos operadores.	0,00			IMEDIATO	
	45	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas com objetivo de reduzir perdas físicas, instalando peças e equipamentos necessários;		0,00			IMEDIATO	
	46	Qualificação de mão de obra incumbida das instalações de micromedidores e medições;	Ação realizada por técnico das operadoras.	0,00			IMEDIATO	
	47	Criar canais de comunicação para a população	Ação já orçada na componente de Gestão (Criação de Ouvidoria Pública)	0,00			IMEDIATO	Continuo
	48	Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais s/hidrômetro	Contratar empresa especializada	819.374,10			CURTO	Continuo
	49	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água	Contratar empresa especializada	489.600,00			IMEDIATO	Continuo
	50	Realizar inspeções periódicas da rede de abastecimento	Contratar empresa especializada	93.307,50			CURTO	Pontual
	51	Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes	Ação realizada por funcionário	0,00				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
			das operadoras.					
	52	Desenvolver sistema de monitoramento do consumo de água a ser utilizado por imóveis públicos (escolas, câmara, hospitais, etc.), buscando atuar, efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água	Ação realizada por funcionário das operadoras.	0,00			IMEDIATO	
Soluções Alternativas para Zona Rural								
	53	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais	Contratação de consultoria especializada	1.335.659,01	30.348.077,95	Ministério da Integração Nacional, CERB, CAR, ASA, Prefeitura (Secretaria Municipal Obras e de Meio Ambiente/Diretoria de Saneamento), Associações, Ministério do Meio Ambiente, SUDEC	CURTO	Contínuo
	54	Prestar apoio técnico para a execução das soluções individuais;	Contratação de consultoria especializada	801.395,41			CURTO	Pontual
	55	Ampliar a construção de cisternas com captação de água de chuva para os domicílios;	Contratar empresa especializada	26.713.180,29			CURTO	Contínuo
	56	Ampliar a perfuração de poços para domicílios dispersos	Contratar empresa especializada	609.645,69			MÉDIO	Contínuo
	57	Prestar suporte periódico para a operação e manutenção das soluções coletivas	Contratação de consultoria especializada	801.395,41			CURTO	Pontual
	58	Capacitar e sensibilizar os usuários a utilização e manuseio poços e cisterna	Contratação de consultoria especializada	86.802,15			CURTO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

9.3.Serviços de Esgotamento Sanitário

Para a universalização dos serviços públicos de esgotamento sanitário no município serão implementadas ações estruturais - de implantação do sistema de esgotamento sanitário nos distritos e implantação de soluções individuais e coletivas- e estruturantes - de proteção dos mananciais e educação ambiental. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 119 apresenta a estimativa de investimentos para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 119 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural							
	1	Elaborar projeto para implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);	Contratar uma empresa especializada	107.588,67	54.600.320,47	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	IMEDIATO	Pontual
	2	Executar obra do projeto de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Contratar uma empresa especializada	2.151.773,48			IMEDIATO	Pontual
	3	Realizar o mapeamento da rede coletora de esgoto na sede do município, identificando as áreas cobertas e descobertas.	Contratar uma empresa especializada	14.033,06			CURTO	Pontual
	4	Elaborar projeto do sistema de esgotamento da sede	Contratar uma empresa especializada	396.040,10			CURTO	Contínuo
	5	Executar obra do projeto do SES da Sede	Contratar uma empresa especializada	39.604.009,98			MÉDIO	Contínuo
	6	Elaborar projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto	Contratar uma empresa especializada	5.073,64			CURTO	Pontual
	7	Executar o projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto	Contratar uma empresa especializada	77.908,56			CURTO	Pontual
	8	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado	Contratar uma empresa especializada	36.710,91			CURTO	Pontual
	9	Executar o projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado	Contratar uma empresa especializada	692.188,49			CURTO	Pontual
	10	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final do lodo das ETE's	Contratar uma empresa especializada	86.816,67			CURTO	Pontual
	11	Realizar rotinas operacionais e de manutenção preventiva e corretiva	Contratar uma empresa especializada	10.900.301,06			CURTO	Contínuo
	12	Realizar operações de monitoramento periódica para eliminar as ligações clandestinas	Ação realizada por funcionário da operadora do SES.	0,00			IMEDIATO	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	13	Monitorar a qualidade do efluente de saída das ETE's	Contratar uma empresa especializada	527.875,86			CURTO	Continuo
	14	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede	Ação realizada por funcionário da operadora do SES.	0,00			IMEDIATO	
	Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário							
	15	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências	Contratar uma empresa especializada	54.048,46	9.428.625,09	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	CURTO	Pontual
	16	Executar a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo banheiro	Contratar uma empresa especializada	5.404.846,19			CURTO	Continuo
	17	Cadastrar e fiscalizar os domicílios que possuem fossas rudimentares inadequadas;	Ação realizada por ACS em conjunto com líderes comunitários	0			CURTO	Pontual
	18	Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário	Contratar uma empresa especializada	36.668,70			MÉDIO	Pontual
	19	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário	Contratar uma empresa especializada	3.666.869,74			LONGO	Continuo
	20	Capacitar membros de associações e moradores na implantação de soluções individuais	Contratar uma empresa especializada	45.440,00			CURTO	Continuo
	21	Realizar manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas	Contratar uma empresa especializada	220.752,00			CURTO	Continuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

9.4.Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Para a universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Tremedal, serão necessários a implementação de programa que contemple a coleta de resíduos para todos, com a implantação da coleta seletiva com a geração de emprego e renda através de cooperativa de catadores, bem como a instalação do aterro sanitário de pequeno porte e da unidade de compostagem. A educação ambiental prevista na proposta para a gestão do saneamento básico é essencial para promover a implementação desse programa, juntamente com fortalecimento do consócio público e criação de cooperativa de recicláveis. Dessa maneira, acredita-se estar viabilizando a implantação de um saneamento básico integrado e voltado para a promoção da saúde. O Quadro 120 apresenta a estimativa de investimentos para a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 120 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Quadro 120 - Estimativa de investimentos para prestação dos serviços de manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana								
Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos							
	1	Ampliar o serviço de coleta nas áreas urbanas e de todas as localidades rurais	Contratar uma empresa ou cooperativa de catadores	7.283.606,45	10.359.490	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	IMEDIATO	Contínuo
	2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda em cada localidade/região		0,00			IMEDIATO	
	4	Adquirir veículos apropriados para a coleta de resíduos sólidos da zona urbana e da zona rural;	Aquisição de equipamento	478.000,00			CURTO	
	5	Realizar melhorias na qualidade e ampliação da varrição, capina e limpeza pública	Contratação de empresa especializada	2.556.463,68			IMEDIATO	Contínuo
	6	Capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos	Contratação de consultoria	41.420,00			IMEDIATO	Contínuo
	7	Fiscalizar recolhimento de resíduos especiais e perigosos;	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	
	8	Exigir o Plano de Gerenciamento dos RCC e dos acordos da logística reversa		0,00			IMEDIATO	
	9	Implantar a Ouvidoria	Ação já prevista na proposta para gestão	0,00			IMEDIATO	
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos							
	10	Elaborar projeto executivo da coleta seletiva	Contratação de empresa especializada	43.262,13	1.849.955	Administração Pública Local	IMEDIATO	Pontual

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	11	Executar o projeto de coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado	Contratação de empresa especializada	865.242,58		(Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	CURTO	Contínuo
	12	Implantar ponto de entrega voluntária (PEV) p/resíduos construção civil, volumosos e passíveis da logística reversa	Contratação de empresa especializada	289.172,11			CURTO	Contínuo
	13	Implantar locais de entrega voluntária (LEVs) para resíduos reaproveitáveis	Aquisição de equipamento	54.600,00			CURTO	Contínuo
	14	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar resíduos orgânicos com composteiras	Contratação de consultoria	35.000,00			CURTO	Contínuo
	15	Apoiar a criação de associações ou cooperativas de catadores no município	Contratação de consultoria	46.021,87			IMEDIATO	Contínuo
	16	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos	Contratação de consultoria	202.000,00			CURTO	Contínuo
	17	Implantar serviço de coleta de seletiva na rural c/apoio de cooperativa de catadores	Contratação de serviço	105.300,00			CURTO	Contínuo
	18	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			CURTO	
	19	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental	Contratação de consultoria	10.467,82			IMEDIATO	Pontual
	20	Executar o projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental para Coleta Seletiva.	Contratação de consultoria	198.888,62			CURTO	Contínuo
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda							
21	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas	Contratação de consultoria	34.516,41	34.516,41	Administração Pública Local	CURTO	Contínuo	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação	
	22	Implantar programas de incentivos fiscais p/ coleta seletiva;	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00		(Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	CURTO	Contínuo	
	23	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores		0,00			CURTO	Contínuo	
	24	Incentivo da adm pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem		0,00			CURTO	Contínuo	
	25	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado		0,00			CURTO	Contínuo	
	26	Prioridade nas aquisições e contratações municipais produtos reutilizáveis e recicláveis		0,00			CURTO	Contínuo	
	27	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva		0,00			CURTO	Pontual	
	28	Apoiar a formação de uma rede regional p/criação cadastro de materiais reaproveitáveis		0,00			CURTO	Contínuo	
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos								
	29	Elaborar projeto Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem.	Contratação de empresa especializada	85.745,93	1.367.731,44	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	CURTO	Pontual	
	30	Implantar o Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem	Contratação de empresa especializada	857.464,89			MÉDIO	Contínuo	
	31	Executar o encerramento do atual lixão da sede municipal;	Contratação de empresa especializada	324.674,91			LONGO	Pontual	
	32	Incentivar a destinação de RCC e inertes aos Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV)	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			CURTO	Pontual	
	33	Buscar parcerias e consórcios com municípios vizinhos para transporte e	Contratação de empresa especializada	99.845,71			MÉDIO	Contínuo	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
		destinação adequada dos resíduos RCC e inertes produzidos no município						
	34	Definir as áreas que servirão como apoio a destinação das usinas de compostagem	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			CURTO	Pontual
Estruturação da Rede de Logística Reversa								
	35	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados da logística reversa	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura com apoio das empresas privadas que fazem parte do sistema de logística reversa	0,00	0,00	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	CURTO	Pontual
	36	Articular com empresa especializada no RR de resíduos de informática		0,00			CURTO	Contínuo
	37	Articular com distribuidores e comerciantes o recebimento de pilhas e baterias		0,00			CURTO	Contínuo
	38	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas		0,00			CURTO	Contínuo
	39	Articular parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis		0,00			CURTO	Contínuo
	40	Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante		0,00			CURTO	Contínuo
	41	Fiscalizar as embalagens de agrotóxico		0,00			CURTO	Contínuo
	42	Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão		0,00			CURTO	Contínuo
	43	Incentivar e apoiar farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos		0,00			CURTO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
		Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços						
	44	Realizar cadastro de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	0,00	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	IMEDIATO	Contínuo
	45	Realizar cadastro dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	46	Realizar cadastro de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	47	Realizar cadastro de cooperativas regionais de catadores de reciclagem		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	48	Realizar cadastro de compradores de material recicláveis de outros polos regionais		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	49	Realizar cadastro de todas as empresas do sistema de logística reversa		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	50	Realizar capacitação e treinamento dos operadores		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	51	Garantir a utilização de EPI pelos operadores		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	52	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	53	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	54	Realizar manutenção de todos os equipamentos utilizados		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	55	Realizar manutenção do canal de comunicação em pleno funcionamento		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	56	Realizar o monitoramento e fiscalização pela vigilância sanitária do município		0,00			IMEDIATO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	57	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	58	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	59	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	60	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	61	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	62	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	63	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	64	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	65	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	66	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	67	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	68	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	69	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados		0,00			IMEDIATO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº da Ação	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	70	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	71	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	72	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	73	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	74	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	75	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	76	Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	77	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	78	Registrar e analisar o número de reclamações		0,00			IMEDIATO	Contínuo
	79	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços		0,00			IMEDIATO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO
DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

9.5.Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Para a universalização dos serviços públicos de manejo das águas pluviais e drenagem serão implementadas ações que visem a valorização desses serviços através da melhoria e ampliação de micro e macrodrenagem, da adoção de práticas sustentáveis e da manutenção e operação dos sistemas existentes. A proteção dos ecossistemas que colaboram com esses serviços, o fortalecimento da Defesa Civil, medidas preventivas de uso e ocupação do solo e educação ambiental, são essenciais para essa universalização. O Quadro 121 apresenta a estimativa de investimentos para a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Quadro 121 - Estimativa de Investimentos para prestação dos Serviços de e Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Programa	Nº de Ações	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
Valorização dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem							
	1	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana	Contratação de empresa especializada	176.715,37	4.342.695,17	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)		CURTO
	2	Implantar o projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana	Contratação de empresa especializada	3.357.592,08			CURTO	CURTO
	3	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos	Valor orçado no projeto de implantação de dispositivos de macrodrenagem	0,00			IMEDIATO	IMEDIATO
	4	Realizar rotinas de limpeza e manutenção dos dispositivos	Contratação de empresa especializada	808.387,71			MÉDIO	MÉDIO
	5	Fiscalizar a disposição inadequada de RCC na drenagem	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			IMEDIATO	IMEDIATO
	6	Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de área de risco		0,00			IMEDIATO	IMEDIATO
	Drenagem Urbana Sustentável							
	7	Realizar inventário sobre as lagoas e lagos	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	332.843.525,69	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Defesa Civil da Bahia, SEDUR, SEMA	CURTO
	8	Realizar isolamento de áreas matas ciliares degradadas p/recuperação e recomposição	Ação contemplada em AA	0,00			CURTO	CURTO
	9	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar.	Ação contemplada em AA	0,00			CURTO	CURTO
	10	Fiscalizar o uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00			CURTO	CURTO
	11	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção		0,00			CURTO	CURTO

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº de Ações	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação	
	12	Implantar a captação de águas da chuva para detenção e usos nos prédios públicos e minicisternas em domicílios	Contratação de empresa especializada	2.033.219,04			LONGO	LONGO	
	13	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura, juntamente com o poder legislativo	0,00			CURTO	CURTO	
	14	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo		0,00			CURTO	CURTO	
	15	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento	Contratação de empresa especializada	330.810.306,65			MÉDIO	MÉDIO	
	Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas								
	16	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	58.894,20	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	MÉDIO	Contínuo	
	17	Regularizar ligações indevidas de esgoto	Ação já orçada na componente Esgotamento Sanitário	0,00			MÉDIO	Contínuo	
	18	Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos		0,00			MÉDIO	Contínuo	
	19	Capacitar equipe técnica p/ ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem	Contratação de consultoria	7.000,00			MÉDIO	Pontual	
	20	Elaborar projeto continuado de Educação Ambiental	Contratação de consultoria	51.894,20			MÉDIO	Contínuo	
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco								
	21	Garantir na Adm. pública municipal a atividade do órgão de defesa civil	Ação realizada por técnico efetivo da prefeitura.	0,00	0,00	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	CURTO	Contínuo	
	22	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, e zonear com maior vulnerabilidade		0,00			CURTO	Contínuo	
	23	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo		0,00			CURTO	Contínuo	
	24	Acionar as outras secretarias para o planejamento do período de chuvas		0,00			CURTO	Contínuo	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Nº de Ações	Ações	Detalhamento dos Custos	Custo Estimado das Ações	Custo Estimado do Projeto	Agente Responsável	Início da execução	Classificação
	25	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade		0,00			CURTO	Contínuo
	26	Realizar recuperação de áreas degradadas		0,00			CURTO	Contínuo
	27	Fiscalizar e vistoriar áreas de riscos		0,00			CURTO	Contínuo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

20.INSTITUIÇÕES ATUANTES NO AMBITO DO SANEAMENTO

No Brasil, as ações em saneamento básico, meio ambiente e saúde pública, de natureza estrutural e estruturante, são realizadas por diversas instituições, tanto públicas quanto privadas, e com atuação nacional, estadual ou municipal.

Como o escopo de elaboração do Plano de Execução prevê a definição de entes responsáveis pelas ações propostas, este item visa apresentar ao gestor as possíveis instituições, a partir do conhecimento da abrangência e natureza das ações por elas desenvolvidas.

20.1. Instituições Federais

A seguir, são apresentadas as principais instituições no âmbito federal, que realizam ações nas áreas de saneamento básico e meio ambiente, por meio de programas temáticos do governo federal ou outros programas independentes.

20.1.1. Ministério de Desenvolvimento Regional

O Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR) foi criado por meio do Decreto nº 9.666 de 2 de janeiro de 2019, com a função de unificar as funções desenvolvidas pelos extintos Ministérios das Cidades (MCid) e da Integração Nacional (MI), com adaptações para otimizar a administração de programas, recursos e financiamentos. As principais áreas de atuação são o Desenvolvimento Regional e Urbano, a Habitação, a Mobilidade os Serviços Urbanos e a Proteção e Defesa Civil (MDR, 2019).

O MDR conta com os seguintes órgãos específicos: a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil; a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica; a Secretaria Nacional de Desenvolvimento Regional e Urbano; a Secretaria Nacional de Habitação; a Secretaria Nacional de Saneamento; e a Secretaria Nacional de Mobilidade e Serviços Urbanos.

No Plano Plurianual (2016 - 2019), denominado Desenvolvimento, Produtividade e Inclusão Social, a gestão da execução das ações vinculadas aos Programas 2084 - Recursos Hídricos e 2068 - Saneamento Básico, além da execução de ações que constam no Programa 2040 - Gestão de Risco e de Desastres, compete à Secretaria de Infraestrutura Hídrica (SIH), que atualmente está como Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (MDR, 2019).

Outro programa com atuação do antigo MI é o Programa Água Para Todos, que fora coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Regional, cujos objetivos e metas estão

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

associados ao Programa 2069 - Segurança Alimentar e Nutricional. Este programa é destinado a promover a universalização do acesso à água em territórios rurais, tanto para consumo humano quanto para a produção agrícola e alimentar, com prioridade de atendimento às famílias que vivem em situação de pobreza e de extrema pobreza, mediante a implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água, barreiros e cisternas de produção (MI, 2015).

No âmbito do MDR, compete à Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) atuar na formulação e coordenação das políticas urbanas que tem por finalidade à ampliação do acesso aos serviços de saneamento no país e a criação de condições para a melhoria da qualidade da prestação desses serviços (MDR, 2019).

A universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos urbanos, além do manejo de águas pluviais urbanas, com o adequado gerenciamento e execução dos processos envolvidos para se oferecer um saneamento básico de qualidade para a população, se configura como objetivo institucional da SNS, de maneira que se promova um considerável progresso no menor espaço de tempo possível. O cumprimento desse objetivo se alicerça em dois eixos estratégicos de atuação: um voltado ao planejamento, formulação e implementação da política setorial, respeitando o pacto federativo; outro relacionado à identificação de novas fontes de financiamento que assegurem a contínua elevação dos investimentos no setor (MDR, 2019).

No âmbito federal, as competências quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento é repartido de acordo com o tamanho da população do município em questão. No que se refere aos municípios com população de até 50 mil habitantes, a SNS atua por meio de financiamento com recursos onerosos apenas nas componentes do saneamento básico de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo o atendimento com recursos não onerosos, por meio do Orçamento Geral da União (OGU), desempenhado pelo Ministério da Saúde através da Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Já ao que diz respeito ao atendimento de municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins, a SNS detém a incumbência de realizá-lo (MDR, 2019).

20.1.2. Ministério do Meio Ambiente

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), no âmbito do saneamento, coordena o Programa Nacional de Resíduos Sólidos no Plano Plurianual (2012-2015), que objetiva a

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

ampliação do acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos de forma ambientalmente adequada, induzindo a gestão consorciada dos serviços e a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis.

Além disso, o MMA atua na integração das ações dos governos estaduais e municipais, apoiando: estudos de regionalização e de Planos Estaduais de Gestão Resíduos Sólidos (PERS); o fortalecimento e implementação de Consórcios Públicos; a elaboração de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

Outra atuação do MMA é a coordenação do Programa Água Doce, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Este programa visa o estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação, a recuperação e a gestão de sistemas de dessalinização ambiental e socialmente sustentáveis para atender, prioritariamente, as populações de baixa renda em comunidades difusas do semiárido.

Até o momento, as ações do programa consistem em realização de oficinas, cursos de formação, diagnósticos, recuperação de 151 sistemas de dessalinização e construção de 15 unidades demonstrativas (9 concluídas e 6 em construção). Sendo que para o estado da Bahia, está prevista a implantação de 385 sistemas e já foram realizados 1.174 diagnósticos em 41 municípios (MMA, 2015).

Cada unidade demonstrativa é composta por um dessalinizador, onde ocorre a separação da água potável do concentrado. Nesse sistema pode ser realizada a criação de tilápias no tanque de concentrado, a irrigação de erva sal (*Atriplex numulária*) com a água salobra enriquecida com matéria orgânica e uso dessa erva para alimentação e engorda de caprinos e ovinos.

20.1.3. Articulação do Semiárido Brasileiro

A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) é uma rede formada por mil organizações da sociedade civil que atuam na gestão e no desenvolvimento de políticas de convivência com a região semiárida (ASA, 2015).

A ASA é responsável por conceber, executar e gerir o programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), que visa beneficiar cerca de cinco milhões de pessoas em toda região semiárida com água potável para beber e cozinhar, através das cisternas de placas (ASA, 2015).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Na execução do programa, a ASA busca parcerias com governo, empresas, ONGs, entre outros. Assim, o programa é financiado principalmente com recursos do governo federal, através do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), e também de outras organizações como a Federação Brasileira dos Bancos (Febraban) e exige contrapartidas das organizações filiadas à ASA (FEBRABAN, 2003).

20.1.4. Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento

A Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento – ASSEMAE é uma organização não governamental sem fins lucrativos, criada em 1984. A Entidade busca o fortalecimento e o desenvolvimento da capacidade administrativa, técnica e financeira dos serviços municipais de saneamento responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana.

A Associação possui reconhecimento e credibilidade nacional e internacional, reunindo quase dois mil associados no Brasil. Em defesa da universalidade do saneamento básico e melhoria da gestão pública, a ASSEMAE se faz presente nas diversas esferas do Governo Federal, participando do Conselho das Cidades, Conselho Nacional de Saúde, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, conselhos estaduais de saneamento e comitês de bacias hidrográficas, entre outros.

Ao longo de sua história, a Associação discutiu propostas municipalistas históricas, como a destinação de maior parte do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS para o saneamento, as campanhas sanitárias contra a dengue e cólera, a luta pela manutenção do Ministério da Ação Social, e ainda as inúmeras mobilizações pela criação de legislação específica para o setor, a exemplo da Lei do Saneamento (11.445/2007), Lei dos Resíduos Sólidos (12.305/2010), Lei dos Consórcios Públicos (11.107/2005) e Lei dos Recursos Hídricos (9.433/1997).

20.1.5. Ministério da Saúde

O Ministério da Saúde é o órgão da administração pública federal responsável pela organização e elaboração de planos e políticas voltados para promoção, à prevenção e a assistência à saúde de todo o país. A missão principal desse Ministério é promover as condições necessárias para a proteção e recuperação da saúde da população, mitigando as enfermidades, no controle de doenças parasitárias e endêmicas e melhorando a vigilância em saúde,

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

colaborando na melhoria da qualidade de vida da população e no exercício da cidadania (BRASIL, 2019).

20.1.5.1. *Fundação Nacional da Saúde*

A Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) é uma fundação pública federal vinculada ao Ministério da Saúde. A FUNASA resultou de várias fusões de órgãos que atuavam da área da saúde, entre os quais a Fundação Serviços de Saúde Pública (Fsesp) e a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam). A criação da Funasa foi através do Decreto nº 100, de 16 de abril de 1991, autorizado pelo Art. 14, da Lei nº 8.029, de 12 de Abril de 1990 (FUNASA, 2019).

No âmbito do saneamento, a FUNASA é a instituição do governo federal responsável por promover o fomento às soluções para essa área, de modo a prevenir e controlar doenças, bem como formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (FUNASA, 2019).

Através do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp), a FUNASA busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos. Ainda por intermédio do Densp, a FUNASA está inserida no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), assumindo a responsabilidade de elaborar e implementar o Programa Nacional de Saneamento Rural (FUNASA, 2019).

As ações de saneamento na saúde, realizadas pela FUNASA, produzem alguns efeitos, a saber:

- Água de boa qualidade para o consumo humano e seu fornecimento contínuo assegurando a redução e controle de algumas enfermidades: diarreia, dengue leptospirose, dentre outras;
- Coleta regular, acondicionamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos diminuindo a incidência de: febre amarela, toxoplasmose, leishmaniose, dentro outros;
- Esgotamento sanitário adequado contribuindo para eliminação de vetores da: malária, verminoses, esquistossomose, teníase, etc;

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- Melhorias sanitárias domiciliares promovendo a redução de: doença de Chagas, diarreias, escabioses, conjuntivites, dentre outras enfermidades;

20.1.6. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) foi instituída pela Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974, tendo como objetivo promover o desenvolvimento da região utilizando os recursos hídricos com ênfase na irrigação (CODEVASF, 2019).

A CODEVASF foi designada, pelo Decreto nº 8.207, de 13 de março de 2014, como a Operadora Federal do Projeto Integração do São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF) ampliando suas atribuições sobre a Região de Integração que receberão impacto das ações desenvolvidas pela Companhia (CODEVASF, 2019).

De maneira geral, a atuação da CODEVASF acontece por meio de ações que contribuem para o desenvolvimento da agricultura irrigada, revitalização das bacias hidrográficas, dentre outras. No âmbito do saneamento básico, tais atuações concentram-se nos componentes esgotamento sanitário e abastecimento de água, por meio das linhas de negócio da companhia intituladas como “Revitalização de Bacias Hidrográficas” e “Oferta de Água”, respectivamente (CODEVASF, 2019).

20.2. Instituições Estaduais

A seguir, são apresentadas as principais instituições no âmbito do estado da Bahia, que realizam ações nas áreas de saneamento básico, meio ambiente e de saúde pública, por meio de atividades específicas da instituição, ou de programas estaduais, ou como executores de programas do governo federal, temáticos ou independentes.

20.2.1. Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

A Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), criada pela Lei nº 13.204, de 11 de dezembro de 2014, tem por finalidade fomentar, acompanhar e executar estudos e projetos de infraestrutura hídrica, bem como formular e executar a Política Estadual de Saneamento Básico.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Estão vinculadas a esta secretaria, a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), a Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB) e a Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A (EMBASA).

20.2.1.1. *Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia*

Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia (AGERSA), foi criada pela Lei 12.602 de 29 de novembro de 2012 e é vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS) (AGERSA, 2015).

A AGERSA, tem a competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, mediante delegação enquanto não houver ente regulador criado pelo Município, ou agrupamento dos Municípios, por meio de cooperação ou coordenação federativa (AGERSA, 2015).

20.2.1.2. *Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia*

A atual Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia (CERB), vinculada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), foi criada pela Lei nº 2.929, de 11 de maio de 1971, como Companhia de Engenharia Rural da Bahia, e recebeu a nova denominação em 11 de dezembro de 2014, pela Lei nº 13.204, após outras alterações.

A CERB, com abrangência de atuação na área rural do estado da Bahia, é responsável pela coordenação do Comitê Gestor do Programa Estadual Água para Todos; elaboração de projetos de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES); locação, perfuração e recuperação de poços tubulares; Implantação de Sistemas de Abastecimento de Água (convencionais e simplificados); projeto, construção e operação de barragens; implantação de sistemas para dessedentação animal; implantação de sistemas de esgotamento sanitário e módulos sanitários domiciliares (MSD); aplicação de tecnologias alternativas (cataventos, bombas manuais, painéis fotovoltaicos, chafariz eletrônico, dessalinizadores); instalação e recuperação de dessalinizadores com chafariz eletrônico; estudos, projetos e intervenções de recuperação, conservação e preservação do meio ambiente (CERB, 2014).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

20.2.1.3. *Empresa Baiana de Águas e Saneamento*

A Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), ligada à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS), foi criada em 11 de maio de 1971 pela Lei Estadual 2.929 (EMBASA, 2015).

Atualmente a EMBASA prestar serviço em 366 municípios da Bahia, por meio de treze unidades regionais (URs), no interior, e seis URs, na região metropolitana de Salvador e de seus respectivos Escritórios Locais (ELs) (EMBASA, 2015).

A EMBASA atua na implantação, operação e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, apoio técnico à Prefeituras sob concessão e adequação de padrão tecnológico para área rural.

20.2.2. Secretaria de Desenvolvimento Urbano

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR) foi criada pela Lei nº 8.538, de 20 de dezembro de 2002, e tem por finalidade formular e executar a política estadual de desenvolvimento urbano, de habitação, de saneamento básico e de assistência técnica aos municípios, bem como planejar, coordenar, executar e controlar as atividades de edificações públicas.

Com a nova estrutura organizacional da administração pública do poder executivo estadual, o escopo de atuação da SEDUR foi alterado com a extinção da Superintendência de Saneamento, que incluía as coordenações de Resíduos Sólidos, de Desenvolvimento Socioambiental em Saneamento Básico, de Saneamento Rural, de Abastecimento de Água, e de Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais. As atribuições da extinta superintendência foram transferidas para a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento.

No entanto, o secretário da SEDUR, Carlos Martins, ressaltou no encontro realizado em 26 de janeiro de 2015, com o objetivo de discutir as ações, programas e projetos da antiga superintendência, que algumas obras devem ser trabalhadas em conjunto. “Os convênios firmados para atender populações rurais, comunidades tradicionais quilombolas e indígenas devem ser pensados pelas duas secretarias porque, além de envolver abastecimento de água e esgotamento sanitário, também tratam do desenvolvimento socioeconômico”.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

20.2.3. Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia

A Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), empresa pública, criada pela Lei Delegada nº 08, de 09 de julho de 1974, modificada pela Lei nº 7.435, de 30 de dezembro de 1998 e reorganizada pela Lei nº 11.361, de 20 de janeiro de 2009 e pela Lei nº 12.820, de 17 de junho de 2013 (CONDER, 2015).

A missão da CONDER é promover a melhoria da qualidade de vida da população, por meio da execução de obras de mobilidade, habitação, equipamentos e requalificação urbanística e destinação de resíduos sólidos, com responsabilidade socioambiental (CONDER, 2015).

No âmbito do saneamento, a CONDER atua na requalificação dos sistemas de resíduos sólidos, incluindo a erradicação de lixões, a elaboração de Planos de Gestão Integrada (PGIRS), de projetos e obras para destinação final ambientalmente adequada de resíduos; apoio à formação de cooperativas de catadores fomentando a coleta seletiva, a organização e inclusão sócio produtiva dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis; e centro de estudos e referência em resíduos sólidos com o levantamento, sistematização e disponibilização de informações para subsidiar decisões dos gestores e incentivar a redução do volume de resíduos encaminhados aos aterros e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (CONDER, 2015).

20.2.4. Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional

A Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), vinculada à Secretaria de Desenvolvimento e Integração Regional (SEDIR), é responsável pela execução do programa federal Água para Todos no estado da Bahia, através de uma parceria do governo estadual com o Ministério de Desenvolvimento Regional.

Segundo a CAR (2015), entre as ações do Água Para Todos, executadas pela CAR desde 2007, estão 9.437 cisternas de polietileno, 48 barragens, 5.005 cisternas de produção, 58.112 cisternas de consumo, 5 poços, 128 sistemas de abastecimento de água e 21.042 melhorias sanitárias domiciliares. Essas obras estão beneficiando mais de 360 mil famílias baianas (CAR, 2015).

Outra atuação da CAR, é por meio do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado da Bahia - Bahia Produtiva, que visa reforçar o compromisso, a estratégia e as ações do Governo do Estado em seguir avançando na erradicação da pobreza extrema, favorecendo

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

ações e investimentos para a provisão de infraestrutura hídrica e para a geração de renda na área rural (CAR, 2015).

A operacionalização do Bahia Produtiva envolverá 99 mil famílias, constituída de agricultores familiares, assentados da reforma agrária, empreendedores da economia popular e as comunidades tradicionais, fundos de pasto, quilombolas e indígenas, em que terão prioridade mulheres e jovens, por representarem a parcela mais vulnerável entre os pobres e extremamente pobres (SEDIR, 2014).

Para alcançar os objetivos, o Bahia Produtiva está estruturado em três componentes: Inclusão Produtiva, que financiará investimentos em atividades vinculadas às cadeias produtivas definidas como estratégicas (Mandiocultura, Caprinocultura, Apicultura, Aquicultura e Pesca, Fruticultura, Bovinocultura de Leite, Resíduos Sólidos e Oleaginosas), o componente de Água e Saneamento Domiciliar, com investimentos voltados, prioritariamente, para a melhoria das condições de saneamento e de gestão e uso dos recursos hídricos, bem como o Desenvolvimento Institucional, Apoio Técnico e Gestão do Projeto, que disponibilizar recursos necessários à Gestão e Execução do Projeto desenvolvido por suas equipes da Unidade Técnica e dos Escritórios Territoriais componente no assessoramento e elaboração de estudos e diagnósticos, comunicação, capacitação (SEDIR, 2014).

O projeto prevê investimentos de US\$ 260 milhões, sendo 42% de contrapartida do Governo do Estado. Considerando os componentes, a maior parcela é direcionada para a realização das ações do Inclusão Produtiva (US\$ 153 milhões), em segundo lugar para as ações do Água e Saneamento Domiciliar (US\$ 68,9 milhões) e por fim para as ações do componente Desenvolvimento Institucional, Apoio Técnico e Gestão do Projeto (US\$ 38,1 milhões) (SEDIR, 2014).

20.2.5. Secretaria Estadual do Meio Ambiente

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), foi criada pela Lei nº 8.538, de 20 de dezembro de 2002, com a finalidade de assegurar a promoção do desenvolvimento sustentável do Estado da Bahia, formulando e implementando as políticas públicas voltadas para harmonizar a preservação, conservação e uso sustentável do meio ambiente, com respeito à diversidade étnico-racial-cultural e à justiça socioambiental no Estado da Bahia (SEMA, 2015).

Dentre as ações desenvolvidas pela SEMA, destaca o Programa de Recomposição de Matas Ciliares, com o objetivo de promover a conservação, a melhoria e o aumento dos níveis

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

de qualidade ambiental nos ecossistemas ribeirinhos, através da proteção e da recomposição das matas ciliares em áreas críticas de bacias hidrográficas do Estado, em parceria com organizações não-governamentais e associações de produtores rurais.

No âmbito da educação ambiental, são realizadas diversas ações que podem ser implantadas no município, dentre elas:

- ✓ Desenvolvimento de Programas de Educação Ambiental: elaboração de programas, projetos e ações relacionados direta ou indiretamente a Educação Ambiental nas Unidades de Conservação, nos Comitês de Bacias Hidrográficas e nos Municípios;
- ✓ Apoio e Co-Gestão das Salas Verdes: consiste no incentivo à implantação de espaços socioambientais para atuarem como potenciais centros de informação e formação ambiental através da distribuição de materiais didáticos (vídeos, livros, cartilhas, mapas, entre outros) para instrumentalizar a população em geral, além de apoiar os educadores ambientais em suas atividades;
- ✓ Formação de Educadores Ambientais: visa instrumentalizar os trabalhos dos Gestores de Unidades de Conservação, Membros de Comitês de Bacia, Gestores Municipais, Agricultores Familiares, Povos e Comunidades Tradicionais, Lideranças de Movimentos Sociais, técnicos que acompanham o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), técnicos da Regulação, membros da Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (Ciea), Educadores Populares e Brigadistas. Já realizou a qualificação de 160 técnicos da área social em Educação Ambiental, da SEDUR, EMBASA e CONDER, que atuam na fiscalização de projetos sociais do PAC Saneamento em 102 municípios do Estado;
- ✓ Educação Ambiental no Programa Água para Todos: Desenvolver ações de educação ambiental junto aos Comitês de Bacias e às comunidades contempladas pelo Programa.

20.2.6. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

O Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema) foi criado através da Lei nº 12.212, de 4 de maio de 2011, com a finalidade executar as ações e programas relacionados à Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Política Estadual sobre Mudança do Clima.

Dentre as atividades realizadas pelo Inema, de interesse para as ações propostas no PMSB, destacam-se:

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

- ✓ Programa de Restauração e Conservação de Matas Ciliares e Nascentes (Permac), que objetiva promover a conservação dos mananciais hídricos do Estado da Bahia, estimulando a restauração e conservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), principalmente as matas ciliares e nascentes, de forma a garantir água, em qualidade e quantidade, a médio e longo prazos, à população baiana.
- ✓ Programa Monitora: criado para monitorar a qualidade das águas dos 100 maiores rios do Estado nas 26 Regiões de Planejamento e Gestão das Águas da Bahia, assegurando de forma sustentável a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos da população baiana.

20.2.7. Diretoria de Vigilância em Saúde Ambiental

A Diretoria de Vigilância em Saúde Ambiental (DIVISA), vinculada à Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde (SUVISA) da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB), foi estabelecida através do Decreto nº 7.546, de 24 de março de 1999, que trata do Regimento da SESAB (SUVISA, 2015).

A DIVISA atua na área de fatores de riscos não biológicos, buscando a prevenção e controle de doenças e agravos provenientes de contaminantes ambientais da água para consumo humano, ar, solo, de desastres naturais, de acidentes com produtos perigosos, de fatores químicos e físicos, áreas estas que foram designadas com as seguintes siglas, respectivamente: VIGIÁGUA, VIGIDESASTRES, VIGIAR, VIGISOLO e VIGIPEQ (SUVISA, 2015).

No âmbito do saneamento, o VIGIÁGUA, de responsabilidade da Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde (COVIAM) da DIVISA, consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população, originadas de sistemas públicos e soluções alternativas de abastecimento, atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente, a Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde (SUVISA, 2015).

20.2.8. Superintendência de Proteção e Defesa Civil

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil (SUDEC) foi instituída pela Lei nº12.921 de 22 de Novembro de 2013, que altera a denominação, finalidade e estrutura organizacional da antiga Coordenação de Defesa Civil (CORDEC).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

A SUDEC tem finalidade de implementar o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, bem como coordenar, executar e supervisionar as atividades de prevenção, preparação, resposta e recuperação às situações de emergência ou de calamidade pública, no âmbito do Estado da Bahia. Ficam criadas, na estrutura organizacional da SUDEC, 05 (cinco) Coordenações Regionais, tendo por finalidade coordenar as ações estaduais de defesa civil nas suas respectivas regiões.

Competências:

I – planejar, executar e supervisionar, diretamente ou em convênio, as medidas de natureza preventiva ou corretiva de Defesa Civil;

II – estabelecer normas para o atendimento às situações de emergência ou de calamidade pública;

III – avaliar, para adoção das medidas pertinentes, a extensão dos danos ou prejuízos decorrentes de adversidades climáticas;

IV – propor, através da SEDES, ao Governador do Estado, a decretação de estado de emergência ou de calamidade pública;

V – implementar medidas resultantes de proposições e recomendações da Comissão Interinstitucional de Defesa Civil – CIDEC;

20.3. Instituições da Sociedade Civil Organizada na Bahia

20.3.1. Central de Associações Comunitárias para Manutenção de Sistemas de Saneamento

A Central de Associações Comunitárias para Manutenção Sistemas de Saneamento (CENTRAL), fundada em 28 de abril de 1995, é uma associação civil de direito privado, sem fins lucrativos, atuante na área do saneamento rural. A CENTRAL atua em parceria com municípios, FUNASA, Instituições de Ensino, Governo do Estado da Bahia, Banco Mundial e Fundação AVINA (CENTRAL, 2019).

Para que a CENTRAL possa atuar é necessário que a localidade onde o sistema de abastecimento de água ou esgotamento sanitário foi implantado, tenha uma associação de moradores estruturada, que se filiará a CENTRAL. Por meio de uma reunião, entre técnicos da assessoria e a liderança da associação de moradores do povoado, é exposto o modelo de forma

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

detalhada e possíveis dúvidas são esclarecidas. Antes da implantação do sistema, a liderança é orientada a comunicar-se com os moradores para esclarecer as responsabilidades de cada um nesse processo. Após isso, há uma nova assembleia com o intuito de passar aos cidadãos mais informações e apresentar todas as vantagens e responsabilidades que a comunidade terá após a adoção do modelo (AESB, 2015).

A associação dos moradores também deve assumir certas responsabilidades, a saber: pagar mensalmente as tarifas, operar e manter o sistema; no caso de abastecimento de água, cortar o fornecimento dos consumidores que não efetuarem o pagamento devido, fiscalizar e tomar providências para possíveis irregularidades e consultar previamente a concessionária para que seja verificada a viabilidade técnica para qualquer expansão da cobertura (AESB, 2015).

20.3.2. Instituto de Permacultura da Bahia

O Instituto de Permacultura da Bahia (IPB) realiza sua missão através de projetos socioambientais, cursos, oficinas, vivências e consultorias. As atuações do IPB estão descritas a seguir, de acordo com informações disponíveis no seu site:

Projetos socioambientais: Os projetos realizados pelo IPB buscam a promoção da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável urbano e rural em bairros e comunidades dos municípios baianos. Os dois biomas com os quais o IPB possui mais experiência são a Caatinga e a Mata Atlântica, mas também realiza trabalhos no Cerrado. Projetos com agricultores familiares têm sido o foco principal nos últimos anos, contudo o IPB também trabalha com público urbano.

Cursos, oficinas e vivências: Estas atividades são realizadas periodicamente, de acordo com o calendário de cursos, envolvendo estudantes, profissionais liberais, técnicos de entidades públicas, aposentados, etc. O IPB também desenvolve cursos, oficinas e vivências fechadas para públicos específicos, de acordo com a demanda do parceiro financiador. Alguns dos temas que o IPB tem trabalhado são: Permacultura, Recuperação de Áreas Degradadas, Hortas Agroflorestais, Apicultura e Bioconstrução. O IPB possui uma rede de “espaços associados” que servem como centro de formação para a realização dos cursos, oficinas e vivências.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Consultorias: Os profissionais do IPB também realizam consultorias a indivíduos, associações, empresas e entidades públicas nas mais diversas áreas dentro da Permacultura e Agroecologia.

O conceito de permacultura foi concebido pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren, nos anos 70, e reúne conhecimentos de sociedades tradicionais com técnicas inovadoras, com o objetivo de criar uma "cultura permanente", sustentável, baseada na cooperação entre os homens e a natureza. Um dos princípios fundamentais da permacultura é o respeito pela sabedoria da natureza, que desenvolveu um sistema perfeito para cada lugar (Nery, 2018).

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

21.PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO

Nesse item apresentam-se as estimativas de investimentos, ao longo do horizonte de planejamento, para os programas, projetos e ações propostos no PMSB de Tremedal.

A estimativa dos custos foi feita com base nos dados expostos no PLANSAB, em estudos de caso, em planos municipais e em diversas fontes da literatura disponíveis sobre o tema, sempre realizando adequações para a realidade do município de Tremedal.

Os preços foram cotados para execução no ano corrente (2021), porém como nem todas as ações acontecerão em curto prazo esses valores necessitam de ajustes anuais de acordo com a cotação da moeda. Como o PMSB deve ser revisado a cada 4 anos, recomenda-se que nessa oportunidade sejam corrigidos os valores orçados para o ano vigente.

Quadro 122 - Valores - Projetos e Programas por componente - Programação de Execução

Componente	Programa	Projetos	TOTAL (R\$)
GESTÃO	Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	7.960.813
		Valorização da Legislação Urbanística	258.560
	Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	74.810
		Comunicação das Ações do PMSB	234.110
	Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	2.225.567
		Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	95.056
		Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	140.286
Subtotal:			10.989.202,22
AA	Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	471.692
		Preservação e Proteção dos Mananciais	42.922
	Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação dos mananciais	831.810
		Ampliação da Cobertura dos SAA	6.224.673
		Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município	24.047.413
		Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	4.311.565
		Controle de Perdas	2.100.415
		Soluções Alternativas para Zona Rural	30.348.078
Subtotal:			68.378.566,98
ES	Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal	54.600.320
		Soluções Alternativas Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	9.428.625
Subtotal:			64.028.945,56
RS	Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	10.359.490
		Projeto: Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	1.849.955
		Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	34.516

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Componente	Programa	Projetos	TOTAL (R\$)
		Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	1.367.731
		Subtotal:	13.611.693,12
AP	Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	4.342.695
		Drenagem Urbana Sustentável	332.843.526
		Identificação e Desligamento de Interconexões de Redes Mistas	58.894
		Subtotal:	337.245.115,06
			R\$ 494.253.522,94

21.1. Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

A programação da proposta para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, prevê a implementação dos programas projetos e ações, entre o prazo imediato e o curto prazo. A consolidação da gestão dos serviços de saneamento básico no município, se dará basicamente em projetos de natureza estruturante. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando assim a implementação da proposta. O Quadro 123 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, enquanto que o Quadro 124, mostra os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.

Quadro 123 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações dos projetos, programas da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Fortalecimento da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	Estruturação da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico	1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;	Administração Pública Local (Gabinete do Prefeito e Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Associações
		2	Instituir uma Diretoria de Saneamento Básico (DSAB), a ser responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico		
		3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para atividades da DSAB		
		4	Realizar contratação de equipe técnica para a DSAB		
		5	Realizar capacitação da equipe técnica da DSAB;		
		6	Instituir um ente regulador para os serviços de saneamento;		
		7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão das microregiões saneamento.		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		8	Instituir uma equipe mínima para soluções alternativas de abastecimento de água e esgoto da zona rural.		
		9	Estruturar a Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente para a gestão do PGRS		
		10	Implementar uma central de cadastro multifinalitário		
		11	Realizar estudo sobre política tarifária		
		12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio		
		13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB		
		14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião Saneamento		
		15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem pela Administração Pública		
		16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizador do SB		
		17	Monitorar e fiscalizar a atualização do Sistema Municipal de Informação em SB.		
		18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento e outros.		
		19	Participação na atualização do Plano de Ação de Vigilância Sanitária.		
		20	Publicar de forma periódica os resultados das análises de potabilidade da água		
	Valorização da Legislação Urbanística	21	Elaboração do planejamento urbano	Administração Pública Local e Poder Legislativo	Secretarias Municipais, Conselhos e Associações
		22	Criação de legislação para uso e ocupação do solo;		
		23	Atualização do perímetro urbano através de lei;		
		24	Formular a Política Municipal de Habitação;		
		25	Elaborar o Plano Municipal de Habitação;		
		26	Implantar o Conselho Municipal de Habitação;		
		27	Atualizar o Código de Posturas;		
		28	Criar lei que conceda descontos no IPTU para soluções sustentáveis.		
Responsabilidade, Participação e Controle Social	Aprimorar o Controle Social	29	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico - Atribuir a câmara técnica de saneamento ao Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
		30	Formar comissões locais por setor de mobilização		
		31	Realizar Conferência de Saneamento		
	Comunicação das Ações do PMSB	32	Divulgar notícias e campanhas sobre o SB	Administração Pública Local (Assessoria de comunicação e	Secretarias Municipais, Conselhos e
		33	Anunciar serviços e atividades sobre SB;		
		34	Divulgar campanhas sobre SB;		
		35	Instituir o serviço de ouvidoria pública.		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		36	Instituir mídias sociais e eletrônicas com release sobre saneamento básico e educação ambiental	Diretoria Municipal de Saneamento Básico	Sociedade Civil Organizada
Educação Ambiental	Educação Ambiental nas Escolas	37	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
		38	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para SB		
		39	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico		
		40	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas		
		41	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.		
		42	Implantar o Programa Despertar		
		43	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades		
	Educação Ambiental para Promoção do Saneamento Básico	44	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
		45	Realizar palestras sobre a cobrança de tarifa dos serviços de saneamento básico		
		46	Realizar palestras que informem a obrigatoriedade da ligação à rede pública de esgoto		
		47	Realizar campanhas educativas e oficinas com o intuito de sensibilizar a população		
		48	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva		
		49	Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias		
	Educação Ambiental nas Comunidades Tradicionais	50	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais, Conselhos e Sociedade Civil Organizada
		51	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável		
		52	Promover a capacitação dos membros da comunidade manutenção das estruturas de SB		
		53	Promover a capacitação dos membros das comunidades coleta seletiva de RS		
		54	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo		
		55	Apoiar nas comunidades a adoção de espaços para atividades sobre SB		

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Quadro 124 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Gestão dos Serviços de Saneamento

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				2033	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
1	Formular a Política Municipal de Saneamento Básico;		0												
2	Instituir uma Diretoria de Saneamento Básico (DSAB), a ser responsável pela gestão dos serviços de saneamento básico		0	0											
3	Adquirir equipamentos, aparelhos e materiais mínimos para atividades da DSAB			39.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	22.200	
4	Realizar contratação de equipe técnica para a DSAB				357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	357.582	
5	Realizar capacitação da equipe técnica da DSAB;					20.500									
6	Instituir um ente regulador para os serviços de saneamento;			0											
7	Instituir grupo de trabalho para organização da gestão das microregiões saneamento.			0											
8	Instituir uma equipe mínima para soluções alternativas de			0											

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
11	Realizar estudo sobre política tarifária				98.073	98.073								
12	Promover a articulação com outros municípios na formação de consórcio		0	0	0									
13	Instituir comitê intersetorial para avaliação anual do PMSB		0											
14	Organizar processos de participação no órgão colegiado da Microrregião Saneamento		0	0										
15	Institucionalizar a prestação do serviço público de drenagem pela Administração Pública		0											
16	Elaborar e divulgar relatório anual do ente regulador e fiscalizador do SB		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Monitorar e fiscalizar a atualização do Sistema Municipal de Informação em SB.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Promover cursos de capacitação integrando os profissionais do saneamento e outros.				17.000					17.000				
	Participação na avaliação da													

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
22	Criação de legislação para uso e ocupação do solo;		0											
23	Atualização do perímetro urbano através de lei;		0											
24	Formular a Política Municipal de Habitação;		0	0										
25	Elaborar o Plano Municipal de Habitação;				40.000	40.000								
26	Implantar o Conselho Municipal de Habitação;			0										
27	Atualizar o Código de Posturas;			0										
28	Criar lei que conceda descontos no IPTU para soluções sustentáveis.			0										
29	Instituir instância colegiada de controle social dos serviços de saneamento básico - Atribuir a câmara técnica de saneamento ao Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente		0											
30	Formar comissões locais por setor de mobilização		0											
31	Realizar Conferência de Saneamento					9.351		9.351		9.351		9.351		9.351

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				2033	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
	com release sobre saneamento básico e educação ambiental														
37	Implantar Agenda 21 escolar, Sala-verde, Coletivos Educadores e COM-VIDA		0												
38	Capacitar os docentes a realizar atividades pedagógicas para SB		4.621												
39	Promover oficinas de educação ambiental referente ao saneamento básico		58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	58.414	
40	Realizar gincanas escolares para a produção de folhetos, cartazes e faixas					25.199	25.199								
41	Promover Feira de Ciências abordando o saneamento básico.		25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	25.199	
42	Implantar o Programa Despertar		0												
43	Promover eventos semestrais voltados para a discussão sobre a cidades		30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	30.627	
44	Realizar campanhas educativas com objetivo de estimular a redução do consumo		22					22					22		
45	Realizar palestras sobre a cobrança de taxa dos serviços			6.057					6.057					6.057	

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
48	Realizar campanhas educativas que estimulem a adesão à coleta seletiva				5.057					5.057				
49	Realizar campanhas educativas e oficinas riscos do lançamento de RS nas vias				5.057					5.057				
50	Apoiar a realização de eventos para fortalecer a cultura local			0										
51	Realizar oficinas de educação sanitária e ambiental para o consumo sustentável				45.419							45.419		
52	Promover a capacitação dos membros da comunidade manutenção das estruturas de SB				2.015									2.015
53	Promover a capacitação dos membros das comunidades coleta seletiva de RS			0										
54	Capacitar as lideranças comunitárias para o Associativismo e Cooperativismo				0									0
55	Apoiar nas comunidades a adoção de espaços para atividades sobre SB			0										
		0,00	125.328,54	172.144,28	1.421.964,45	1.396.409,85	531.867,78	516.042,87	518.783,01	549.191,14	506.669,28	561.439,11	506.691,60	524.092,62
		0,00%	1,14%	1,57%	12,94%	12,71%	4,84%	4,70%	4,72%	5,00%	4,61%	5,11%	4,61%	4,77%

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

21.2. Serviços de Abastecimento de Água

A programação da proposta dos Serviços de Abastecimento de Água, prevê a implementação dos programas projetos e ações, entre o prazo imediato e o curto prazo. A consolidação dos serviços de abastecimento de água no município, se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando assim a implementação da proposta. O Quadro 125 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Abastecimento de Água, enquanto que o Quadro 126, mostra os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.

Quadro 125 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e dos programas dos Serviços de Abastecimento de Água

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Recuperação, Preservação e Proteção dos Mananciais	Recuperação de Mananciais	1	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes no município por meio do plantio de vegetação frutíferas e nativas;	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	MMA, INEMA, SEMA, SEAGRI, SENAR, AGERSA
		2	Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município de Tremedal, por meio do plantio de vegetação nativa, 2. Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes, por meio do plantio de vegetação nativa;		
	Preservação e Proteção dos Mananciais	3	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização ambientais na Bacia do Rio de Contas	Embasa, SEMA, Poder Público Municipal	Secretarias Municipais de Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, IBAMA, INEMA, Associações, associações, agricultores, Ministério Público
		4	Desenvolver calendário de ações participativas, Educação Ambiental em escolas		
		5	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica;		
		6	Manter atualizadas as localizações das nascentes dos mananciais		
		7	Realizar campanhas educativas em ações de combate à poluição difusa		
		8	Promover cursos de capacitação para os agricultores para fertilizantes naturais.		
		9	Estudar e propor áreas de interesse para o saneamento básico no Município;		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		10	Promover parcerias com os prestadores dos serviços de saneamento básico para ações de preservação e proteção dos mananciais		
Universalização do Acesso à Água Potável	Ampliação de mananciais	11	Elaborar projetos de ampliação de barragens no município;	Funasa, CERB e CAR	
		12	Executar a ampliação de barragens principais: Barragem do Rio Ressaca		
		13	Executar a ampliação de barragens menores		
	Ampliação da Cobertura dos SAA	14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água	Funasa, CERB e CAR	Secretarias Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Conselhos Municipais, DIVISA, Agersa.
		15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água		
	Melhoria da Infraestrutura dos SAA	16	Elaborar projeto de estrutura de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta		
		17	Executar obra da estrutura de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta		
		18	Realizar o cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais para mensura os trechos com suas extensões e materiais, que passam por dentro de propriedade rural para ser substituído.		
		19	Realizar manutenção preventiva e corretiva nas instalações e equipamentos dos sistemas de tratamento de água (ETA) do SAA de Tremedal		
		20	Realizar plano de manutenção preventiva e corretiva, pós implantação nos sistemas de tratamento de água do SAA operado pelas Associações Comunitárias.		
		21	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas tanto da Embasa, como operados por associações comunitárias.		
		22	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município.		
		23	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização.		
		24	Realizar reforma dos reservatórios existentes, através de uma vistoria previa		
		25	Elaborar projeto de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais		
		26	Executar obra de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais		
		27	Elaborar projeto para setorização, e macro e micromedicação dos SSAA rurais		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		28	Executar o projeto de setorização, e macro e micromedição dos SSAA rurais.		
		29	Elaborar projeto e Executar a ampliação da macro e micromedição do sistema operado pela Embasa.		
	Melhoria do Monitoramento da Qualidade da Água	30	Realizar o cadastramento e o georreferenciamento de todas as soluções coletivas .	Embasa, DIVISA/ VIGIÁGUA, Secretaria Municipal de Saúde/ Vigilância Sanitária	Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Municipais, Associações, Ministério do Desenvolvimento Regional, AGERSA
		31	Realizar o monitoramento regular da qualidade da água para as soluções coletivas		
		32	Estabelecer a fiscalização de cemitérios na zona rural próximos à poços de captação subterrânea		
		33	Ampliar a rotina de controle e monitoramento da qualidade da água .		
		34	Implantar rotina de controle e monitoramento da qualidade da água		
		35	Intensificar a fiscalização da água distribuída em emergência (carro-pipa)		
		36	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água		
		37	Realizar campanhas rotineiras de sensibilização dos usuários		
	Controle de Perdas	38	Realizar a capacitação e treinamento de funcionários que operam os SSAA	Embasa, Secretaria Municipal de Meio Ambiente/ Diretoria de Saneamento	INEMA, SEMA, SEAGRI, SENAR, AGERSA o
		39	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial dos SSAA		
		40	Manter a equipe técnica qualificada responsável pela gestão comercial		
		41	Implantar macromedidores nos sistemas rurais e manter em pleno funcionamento os macromedidores instalados e realizar as ampliações necessárias;		
		42	Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas		
		43	Modernizar e ampliar o sistema de macromedição nos sistemas de produção e reservatórios setoriais		
		44	Realizar implantação, fiscalização, reparo, ajuste (desinclinação) e troca de hidrômetros, adequados à faixa de consumo		
		45	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas com objetivo de reduzir perdas físicas, instalando peças e equipamentos necessários;		
		46	Qualificação de mão de obra incumbida das instalações de micromedidores e medições;		
		47	Criar canais de comunicação para a população		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		48	Ampliar o serviço de macro e micromedicação, substituição dos ramais s/hidrômetro		
		49	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água		
		50	Realizar inspeções periódicas da rede de abastecimento		
		51	Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes		
		52	Desenvolver sistema de monitoramento do consumo de água a ser utilizado por imóveis públicos (escolas, câmara, hospitais, etc.), buscando atuar, efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água		
	Soluções Alternativas para Zona Rural	53	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais	Ministério da Integração Nacional, CERB, CAR, ASA, Prefeitura (Secretaria Municipal Obras e de Meio Ambiente/Diretoria de Saneamento), Associações, Ministério do Meio Ambiente, SUDEC	Secretarias Municipais de Saúde, Educação, Assistência Social, Administração, Conselhos Municipais
		54	Prestar apoio técnico para a execução das soluções individuais;		
		55	Ampliar a construção de cisternas com captação de água de chuva para os domicílios;		
		56	Ampliar a perfuração de poços para domicílios dispersos		
		57	Prestar suporte periódico para a operação e manutenção das soluções coletivas		
		58	Capacitar e sensibilizar os usuários a utilização e manuseio poços e cisterna		

Fonte: PISA, 2019.

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB
Quadro 126 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Abastecimento

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	Elaborar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Rios Gavião, Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes no município por meio do plantio de vegetação frutíferas e nativas;				7.210	7.210	7.210	7.210						
2	Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar das áreas de nascentes no município deTremedal, por meio do plantio de vegetação nativa, 2. Executar projeto de recomposição/recuperação da mata ciliar dos Tapioconga, Rio Ressaca e riachos existentes, por meio do plantio de vegetação nativa;				88.570	88.570	88.570	88.570	88.570					
3	Intensificar a parceria com os órgãos responsáveis pela fiscalização ambientais na Bacia do Rio de Contas				0									
4	Desenvolver calendário de ações participativas, Educação Ambiental em escolas				0									
5	Promover incentivo técnico e financeiro de ações que visem a proteção hídrica;					0								
6	Manter atualizadas as localizações das nascentes dos mananciais				891	891	891	891	891					
	Realizar campanhas													

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	básico para ações de preservação e proteção dos mananciais													
11	Elaborar projetos de ampliação de barragens no município;					25.000								
12	Executar a ampliação de barragens principais: Barragem do Rio Ressaca						166.667	166.667	166.667					
13	Executar a ampliação de barragens menores					61.362	61.362	61.362	61.362	61.362				
14	Elaborar projeto de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água		296.413											
15	Executar obra de ampliação da cobertura da rede de abastecimento de água		312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014	312.014
16	Elaborar projeto de estrutura de tratamento de água para os sistemas simplificados operados por associações comunitárias: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta				45.000									
17	Executar obra da estrutura de tratamento de água para os sistemas rurais operados por associação comunitária: Riachão, Pau Ferro, Furado da Cancela, São Felipe e no Distrito de Lagoa Preta				180.000	180.000	180.000	180.000	180.000					
18	Realizar o cadastro dos sistemas operados a por associações comunitárias rurais para mensura os trechos com suas extensões e materiais que				319.830	319.830								

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	tratamento de água do SAA operado pelas Associações Comunitárias.													
21	Elaborar projeto de ampliação da capacidade de reservação de água dos sistemas tanto da Embasa, como operados por associações comunitárias.						68.365							
22	Executar obra de ampliação da capacidade de reservação de água do município.							1.367.297						
23	Elaborar projeto de melhorias na operação dos reservatórios com a automatização.					1.851								
24	Realizar reforma dos reservatórios existentes, através de uma vistoria previa						18.509	18.509						
25	Elaborar projeto de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais								439.776	439.776				
26	Executar obra de reestruturação da rede de distribuição dos SSAA rurais									4.397.758	4.397.758	4.397.758	4.397.758	
27	Elaborar projeto para setorização, e macro e micromedicação dos SSAA rurais								58.060					
28	Executar o projeto de setorização, e macro e micromedicação dos SSAA rurais.									580.599	580.599			
29	Elaborar Projeto e Executar a ampliação da macro e micromedicação do sistema operado pela			843.653										

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
33	Ampliar a rotina de controle e monitoramento da qualidade da água .	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.156	45.15
34	Implantar rotina de controle e monitoramento da qualidade da água		6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336	6.336
35	Intensificar a fiscalização da água distribuída em emergência (carro-pipa)	0												
36	Assegurar a distribuição de hipoclorito de sódio para aplicar na água	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072	142.072
37	Realizar campanhas rotineiras de sensibilização dos usuários		8.680					8.680					8.680	
38	Realizar a capacitação e treinamento de funcionários que operam os SSAA		12.750					12.750					12.750	
39	Implementar instrumentos gerenciais para a gestão comercial dos SSAA			216.000	216.000									
40	Manter a equipe técnica qualificada responsável pela gestão comercial					12.750				12.750				12.750
41	Implantar macromedidores nos sistemas rurais e manter em pleno funcionamento os macromedidores instalados e realizar as ampliações necessárias;				41.033	41.033	41.033	41.033						
42	Implantar setores de medição e controle visando o controle de perdas							0						
43	Modernizar e ampliar o sistema de macromedição nos sistemas de produção e reservatórios setoriais							0						

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				2035
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
	micromedidores e medições;													
47	Criar canais de comunicação para a população			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Ampliar o serviço de macro e micromedição, substituição dos ramais s/hidrômetro				163.875	163.875	163.875	163.875	163.875					
49	Elaborar cadastro oficial georreferenciado dos sistemas de abastecimento de água				244.800	244.800								
50	Realizar inspeções periódicas da rede de abastecimento				93.308									
51	Elaborar campanha para negociação de dívidas com usuários inadimplentes													
52	Desenvolver sistema de monitoramento do consumo de água a ser utilizado por imóveis públicos (escolas, câmara, hospitais, etc.), buscando atuar, efetivamente, na racionalização e no combate ao desperdício da água	0												
53	Elaborar projetos para a implantação de soluções coletivas ou individuais				667.830	667.830								
54	Prestar apoio técnico para a execução das soluções individuais;				801.395									
55	Ampliar a construção de cisternas com captação de água de chuva para os domicílios;				8.904.393	8.904.393	8.904.393							

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				2033
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
		IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2.645.062			39.722.029					21.530.574				
		3,87%			58,09%					31,49%				
										68.378.566,98				

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

21.3. Serviços de Esgotamento Sanitário

A programação da proposta dos Serviços de Esgotamento Sanitário, prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação dos serviços de esgotamento sanitário, se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando assim a implementação da proposta. O Quadro 127 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Esgotamento Sanitário, enquanto que o Quadro 128, mostra os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.

Quadro 127 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos, e do programa dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Programa: Esgotamento Sanitário para Todos	Ampliação do Acesso e Melhoria do Serviço de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal e Zona Rural	1	Elaborar projeto para implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Secretarias Municipais de Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações, Ministério Público
		2	Executar obra do projeto de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)		
		3	Realizar o mapeamento da rede coletora de esgoto na sede do município, identificando as áreas cobertas e descobertas.		
		4	Elaborar projeto do sistema de esgotamento da sede		
		5	Executar obra do projeto do SES da Sede		
		6	Elaborar projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto		
		7	Executar o projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto		
		8	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado		
		9	Executar o projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado		
		10	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final do lodo das ETEs		
		11	Realizar rotinas operacionais e de manutenção preventiva e corretiva		
		12	Realizar operações de monitoramento periódica para eliminar as ligações clandestinas		
		13	Monitorar a qualidade do efluente de saída das ETE's		
		14	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede		
	Soluções Alternativas	15	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas residências	Administração Pública Local	Secretarias Municipais de

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
	Individuais e Coletivas de Esgotamento Sanitário	16	Executar a implantação de melhorias sanitárias nas residências, incluindo banheiro	(Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		17	Cadastrar e fiscalizar os domicílios que possuem fossas rudimentares inadequadas;		
		18	Elaborar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário		
		19	Executar projeto de construção de soluções individuais de esgotamento sanitário		
		20	Capacitar membros de associações e moradores na implantação de soluções individuais		
		21	Realizar manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Quadro 128 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Esgotamento

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO				
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	Elaborar projeto para implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);		107.589											
2	Executar obra do projeto de implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)			2.151.773										
3	Realizar o mapeamento da rede coletora de esgoto na sede do município, identificando as áreas cobertas e descobertas.				14.033									
4	Elaborar projeto do sistema de esgotamento da sede							198.020	198.020					
5	Executar obra do projeto do SES da Sede									7.920.802	7.920.802	7.920.802	7.920.802	7.
6	Elaborar projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto				5.074									
7	Executar o projeto de recuperação de área degradada pelo lançamento do esgoto					77.909								
8	Elaborar projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado							36.711						
9	Executar o projeto de implantação de sistema de reuso de efluente tratado							58.737	R\$ 31.652,66	34.330	37.146	40.113	43.235	.
10	Realizar o armazenamento, o tratamento e a disposição final do lodo das ETES								86.817					
11	Realizar rotinas operacionais e de manutenção preventiva e corretiva	202.534	233.194	267.098	297.913	330.960	366.374	404.296	439.620	476.802	515.920	557.119	600.492	€
12	Realizar operações de monitoramento periódica para eliminar as ligações clandestinas		0											
13	Monitorar a qualidade do efluente de saída das ETE's								26.377	28.608	30.955	33.427	36.030	:
14	Propor o uso de soluções alternativas individuais e/ou coletivas para áreas da Sede			0										
15	Elaborar projeto para a implantação de melhorias sanitárias nas				54.048									

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
20	Capacitar membros de associações e moradores na implantação de soluções individuais				11.360	11.360	11.360	11.360							
21	Realizar manutenção e monitoramento das soluções individuais previstas							44.150			44.150				
		202.534	340.783	2.418.872	1.604.718	2.414.640	2.372.145	1.525.396	1.554.608	9.232.663	9.321.095	9.323.582	8.600.559	8.600.559	
		0,32%	0,53%	3,78%	2,51%	3,77%	3,70%	2,38%	2,43%	14,42%	14,56%	14,56%	13,43%	13,43%	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
		IMEDIATO			CURTO					MÉDIO					
		2.962.189			9.471.506					36.477.899					
		4,63%			14,79%					56,97%					
		64.028.945,56													

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

21.4. Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

A programação da proposta dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando assim a implementação da proposta. O Quadro 129 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana, enquanto que, o Quadro 130 mostra os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.

Quadro 129 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e do programa dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Programa: Manejo Adequado dos Resíduos Sólidos	Coleta de Resíduos Sólidos para Todos	1	Ampliar o serviço de coleta nas áreas urbanas e de todas as localidades rurais	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural		
		3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda em cada localidade/região		
		4	Adquirir veículos apropriados para a coleta de resíduos sólidos da zona urbana e da zona rural;		
		5	Realizar melhorias na qualidade e ampliação da varrição, capina e limpeza pública		
		6	Capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos		
		7	Fiscalizar o recolhimento de resíduos especiais e perigosos;		
		8	Exigir o Plano de Gerenciamento dos RCC e dos acordos da logística reversa		
		9	Implantar a Ouvidoria		
	Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	10	Elaborar projeto executivo da coleta seletiva	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		11	Executar o projeto de coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado		
		12	Implantar ponto de entrega voluntária (PEV) p/resíduos construção civil, volumosos e passíveis da logística reversa		
		13	Implantar locais de entrega voluntária (LEVs) para resíduos reaproveitáveis		
		14	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar resíduos orgânicos com composteiras		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		15	Apoiar a criação de associações ou cooperativas de catadores no município		
		16	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos		
		17	Implantar serviço de coleta de seletiva na rural c/apoio de cooperativa de catadores		
		18	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva		
		19	Elaborar projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental		
		20	Executar o projeto de Mobilização Social e Educação Ambiental para Coleta Seletiva.		
	Criação de Fontes de Negócios, Emprego e Renda	21	Fomentar a criação ou o desenvolvimento de pequenas empresas	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		22	Implantar programas de incentivos fiscais p/ coleta seletiva;		
		23	Apoio e incentivo da administração pública às organizações de catadores		
		24	Incentivo da adm pública à indústria do reaproveitamento, da reciclagem		
		25	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado		
		26	Prioridade nas aquisições e contratações municipais produtos reutilizáveis e recicláveis		
		27	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva		
		28	Apoiar a formação de uma rede regional p/criação cadastro de materiais reaproveitáveis		
	Destinação dos Resíduos Sólidos e Disposição Final dos Rejeitos	29	Elaborar projeto Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem.	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Funasa, SEDUR, Associações de Moradores
		30	Implantar o Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem		
		31	Executar o encerramento do atual lixão da sede municipal;		
		32	Incentivar a destinação de RCC e inertes aos Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV)		
		33	Buscar parcerias e consórcios com municípios vizinhos para transporte e destinação adequada dos resíduos RCC e inertes produzidos no município		
		34	Definir as áreas que servirão como apoio a destinação das usinas de compostagem		
	Estruturação da Rede de Logística Reversa	35	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados da logística reversa	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Estabelecimentos comerciais locais e empresa privadas do sistema de logística reversa
		36	Articular com empresa especializada no RR de resíduos de informática		
		37	Articular com distribuidores e comerciantes o recebimento de pilhas e baterias		
		38	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas		
		39	Articular parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		40	Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante		
		41	Fiscalizar as embalagens de agrotóxico		
		42	Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão		
		43	Incentivar e apoiar farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos		
	Contingência e emergência, e monitoramento dos serviços	44	Realizar cadastro de empresas que forneçam equipamentos e mão de obra	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico)	Funasa, SEDUR
		45	Realizar cadastro dos equipamentos de disposição e destinação final de resíduos		
		46	Realizar cadastro de empresas especializadas em resíduos especiais, incluindo RSS		
		47	Realizar cadastro de cooperativas regionais de catadores de reciclagem		
		48	Realizar cadastro de compradores de material recicláveis de outros polos regionais		
		49	Realizar cadastro de todas as empresas do sistema de logística reversa		
		50	Realizar capacitação e treinamento dos operadores		
		51	Garantir a utilização de EPI pelos operadores		
		52	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduos		
		53	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%		
		54	Realizar manutenção de todos os equipamentos utilizados		
		55	Realizar manutenção do canal de comunicação em pleno funcionamento		
		56	Realizar o monitoramento e fiscalização pela vigilância sanitária do município		
		57	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde		
		58	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio		
		59	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos		
		60	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados		
		61	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra		
		62	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS		
		63	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.		
		64	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem		
		65	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

Programa	Projetos	Nº da Ação	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
		66	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos		
		67	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais		
		68	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível		
		69	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados		
		70	Designar uma força tarefa do poder público local para coordenar os trabalhos		
		71	Contratar equipamentos de disposição e destinação final de municípios próximos		
		72	Atender o mais rapidamente as solicitações da determinação judicial		
		73	Negociar com manifestantes para o retorno da funcionalidade do equipamento		
		74	Acompanhar os serviços prestados, com a compilação de dados		
		75	Estabelecer um comparativo dos indicadores de produtividade		
		76	Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço		
		77	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação		
		78	Registrar e analisar o número de reclamações		
		79	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços		

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Quadro 130 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO			
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Ampliar o serviço de coleta nas áreas urbanas e de todas as localidades rurais	911	6.768	50.304	68.259	92.621	125.676	170.515	203.623	243.142	290.311	346.643	385.196
2	Definir pontos estratégicos para coleta indireta na zona rural	0											
3	Dimensionar frequência de coleta compatível com a demanda em cada localidade/região	0											
4	Adquirir veículos apropriados para a coleta de resíduos sólidos da zona urbana e da zona rural;					478.000							
5	Realizar melhorias na qualidade e ampliação da varrição, capina e limpeza pública			142.026	142.026	142.026	142.026	142.026	142.026	142.026	142.026	142.026	142.026
6	Capacitação contínua dos funcionários contratados e efetivos		2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180	2.180
7	Fiscalizar o recolhimento de resíduos especiais e perigosos;			0									
8	Exigir o Plano de Gerenciamento dos RCC e dos acordos da logística reversa			0									
9	Implantar a Ouvidoria			0									
10	Elaborar projeto executivo da coleta seletiva			43.262									
11	Executar o projeto de coleta seletiva de acordo com o projeto executivo elaborado				50.897	50.897	50.897	50.897	50.897	50.897	50.897	50.897	50.897
12	Implantar ponto de entrega voluntária (PEV) p/resíduos construção civil, volumosos e passíveis da logística reversa				96.391	96.391	96.391						
13	Implantar locais de entrega voluntária (LEVs) para resíduos reaproveitáveis				18.200	18.200	18.200						
14	Incentivar a prática de aproveitamento domiciliar resíduos orgânicos com composteiras				3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
15	Apoiar a criação de associações ou cooperativas de catadores no município		23.011	23.011									
16	Apoiar as cooperativas de materiais reaproveitáveis na aquisição de equipamentos				101.000	101.000							
17	Implantar serviço de coleta de seletiva na rural c/apoio de cooperativa de catadores						35.100	35.100	35.100				
18	Assegurar a realização do serviço de coleta seletiva				0								

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO			
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
25	Estimular a preferência por materiais recicláveis no mercado				0								
26	Prioridade nas aquisições e contratações municipais produtos reutilizáveis e recicláveis				0								
27	Implantar programas de incentivos fiscais para entrega voluntária de coleta seletiva				0								
28	Apoiar a formação de uma rede regional p/criação cadastro de materiais reaproveitáveis				0								
29	Elaborar projeto Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem.								85.746				
30	Implantar o Aterro Sanitário de Pequeno Porte e da Unidade de Compostagem									214.366	214.366	214.366	214.366
31	Executar o encerramento do atual lixão da sede municipal;												
32	Incentivar a destinação de RCC e inertes aos Pontos de Entrega de Pequenos Volumes (PEV)								0				
33	Buscar parcerias e consórcios com municípios vizinhos para transporte e destinação adequada dos resíduos RCC e inertes produzidos no município									24.961	24.961	24.961	24.961
34	Definir as áreas que servirão como apoio a destinação das usinas de compostagem				0								
35	Realizar o cadastro atualizado dos estabelecimentos privados da logística reversa				0								
36	Articular com empresa especializada no RR de resíduos de informática				0								
37	Articular com distribuidores e comerciantes o recebimento de pilhas e baterias				0								
38	Articular com distribuidores e comerciantes locais de lâmpadas				0								
39	Articular parceria para a manutenção de PEV, e coleta e destinação de pneus inservíveis				0								
40	Articular com os estabelecimentos comerciais de óleo lubrificante				0								
41	Fiscalizar as embalagens de agrotóxico				0								
42	Incentivar e apoiar as cooperativas ou organizações locais, o recolhimento de óleos comestíveis para a produção de sabão				0								
43	Incentivar e apoiar farmácias, na organização de ponto de recebimento de medicamentos vencidos				0								

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO			
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
50	Realizar capacitação e treinamento dos operadores			0									
51	Garantir a utilização de EPI pelos operadores			0									
52	Regulamentar o tipo de acondicionamento para cada resíduo			0									
53	Recomendar aos operadores uma reserva técnica de 15%			0									
54	Realizar a manutenção de todos os equipamentos utilizados			0									
55	Realizar a manutenção do canal de comunicação em pleno funcionamento			0									
56	Realizar o monitoramento e fiscalização pela vigilância sanitária do município			0									
57	Exigir a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde			0									
58	Realizar atualização do plano de ação para as ocorrências de incêndio			0									
59	Articular com órgãos ambientais e de recursos hídricos uma gestão de riscos			0									
60	Informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados			0									
61	Contratar emergencialmente empresas que forneçam equipamentos e mão de obra			0									
62	Contratar emergencialmente empresas especializadas em RSS			0									
63	Estabelecer rotas alternativas e/ou coleta alternativa até a desobstrução da via.			0									
64	Contratar em caráter emergencial cooperativas regionais de catadores de reciclagem			0									
65	Substituir os veículos com problema pelos veículos previsto na reserva técnica			0									
66	Contratar em caráter emergencial unidade de triagem de municípios próximos			0									
67	Viabilizar a venda de materiais recicláveis para compradores de outros polos regionais			0									
68	Danos nas instalações de PEV e LEV recuperar o mais rápido possível			0									
69	Definir uma área para armazenar temporariamente os resíduos volumosos coletados			0									

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nº da Ação	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO			
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
76	Fornecer a população indicadores da regularidade do serviço, qualidade do serviço			0									
77	Informar a população e disponibilizar um canal de comunicação			0									
78	Registrar e analisar o número de reclamações			0									
79	Registrar e analisar mensalmente os custos diretos e indiretos dos serviços			0									
		911	31.959	271.251	533.736	1.036.098	525.252	443.995	562.849	681.072	728.241	784.573	823.126
		0,01%	0,24%	2,07%	4,06%	7,89%	4,00%	3,38%	4,29%	5,19%	5,54%	5,97%	6,27%
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
		IMEDIATO			CURTO					MÉDIO			
		304.121			3.101.930					3.017.011			
		2,23%			22,79%					22,16%			
		13.611.693,12											

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA

21.5. Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

A programação da proposta dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, prevê a implementação dos programas projetos e ações, em curto prazo. A consolidação desses serviços, se dará basicamente em projetos de natureza estrutural. Os investimentos previstos deverão ser alocados ao longo do horizonte de planejamento seguindo suas metas, viabilizando assim a implementação da proposta. O Quadro 131 apresenta o agente responsável e as parcerias mobilizadas para a execução das ações, projetos e os respectivos programas, para a Programação de Execução dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, enquanto que o Quadro 132, mostra os valores por ação ao longo do horizonte de implantação.

Quadro 131 – Agente Responsável e Parcerias Mobilizadas das ações, dos projetos e dos programas dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem

Programa	Projetos	Nº de Ações	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
Valorização dos Serviços Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Melhoria da Infraestrutura dos Sistemas de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	1	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Secretarias Municipais, Conselhos e Associações
		2	Implantar o projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana		
		3	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos		
		4	Realizar rotinas de limpeza e manutenção dos dispositivos		
		5	Fiscalizar a disposição inadequada de RCC na drenagem		
		6	Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de área de risco		
	Drenagem Urbana Sustentável	7	Realizar inventário sobre as lagoas e lagos	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Defesa Civil da Bahia, SEDUR, SEMA
		8	Realizar isolamento de áreas matas ciliares degradadas p/recuperação e recomposição		
		9	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar.		
		10	Fiscalizar o uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos		
		11	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção		
		12	Implantar a captação de águas da chuva para detenção e usos nos prédios públicos e minicisternas em domicílios		
		13	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis		
		14	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo		
		15	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento		
	Identificação e Desligamento de	16	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial	Administração Pública Local	Secretarias Municipais de

**PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE
EXECUÇÃO DO PMSB DE TREMEDAL - BA**

Programa	Projetos	Nº de Ações	Ações	Agente Responsável	Parcerias Mobilizadas
	Interconexões de Redes Mistas	17	Regularizar ligações indevidas de esgoto	(Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		18	Realizar o desligamento de pontos de lançamentos mistos		
		19	Capacitar equipe técnica p/ ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem		
		20	Elaborar projeto continuado de Educação Ambiental		
	Prevenção, zoneamento e monitoramento de áreas de risco	21	Garantir na Adm. pública municipal a atividade do órgão de defesa civil	Administração Pública Local (Diretoria Municipal de Saneamento Básico e Secretaria de Obras)	Secretarias Municipais de Administração, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social, Conselhos Municipais, Associações
		22	Atualizar o cadastro das áreas de riscos, e zonear com maior vulnerabilidade		
		23	Instituir legislação sobre zoneamento e uso e ocupação do solo		
		24	Acionar as outras secretarias para o planejamento do período de chuvas		
		25	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade		
		26	Realizar recuperação de áreas degradadas		
		27	Fiscalizar e vistoriar nas áreas de riscos		

Fonte: PISA, 2019

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB

Quadro 132 - Valores por ação ao longo do horizonte de implantação – Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos

Nº de Ações	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1	Elaborar projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana				88.358	88.358									
2	Implantar o projeto de ampliação dos dispositivos de macro e microdrenagem urbana						671.518	671.518	671.518	671.518	671.518				
3	Executar obras de drenagem para o controle dos picos de cheias e alagamentos														
4	Realizar rotinas de limpeza e manutenção dos dispositivos														
5	Fiscalizar a disposição inadequada de RCC na drenagem	0													
6	Realizar manutenção dos dispositivos de drenagem para reduzir o número de área de risco	0													
7	Realizar inventário sobre as lagoas e lagos				0										
8	Realizar isolamento de áreas matas ciliares degradadas p/recuperação e recomposição				0										
9	Realizar campanhas de educação ambiental quanto a preservação da mata ciliar.				0										
10	Fiscalizar o uso e a ocupação do solo através de normas e regulamentos				0										
11	Incentivar a implantação de dispositivos de captação de águas da chuva para detenção				0										
12	Implantar a captação de águas da chuva para detenção e usos nos prédios públicos e minicisternas em domicílios													508.305	5
13	Promover incentivo técnico e financeiro de iniciativas sustentáveis				0										
14	Estabelecer critérios e obrigações para uso e ocupação do solo				0										
15	Utilizar pavimentos permeáveis nas obras de calçamento									27.567.526	27.567.526	27.567.526	27.567.526	27.567.526	27
16	Realizar levantamento sobre a situação das ligações de esgoto e drenagem pluvial											0			
17	Regularizar ligações indevidas de esgoto									0					

PRODUTO E – PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES E PROGRAMAÇÃO DE EXECUÇÃO DO PMSB															
Nº de Ações	Ações	IMEDIATO			CURTO					MÉDIO					
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
24	Acionar as outras secretarias para o planejamento do período de chuvas			0											
25	Promover a integração entre a comunidade, entidades públicas e sociedade			0											
26	Realizar recuperação de áreas degradadas			0											
27	Fiscalizar e vistoriar nas áreas de riscos			0											
		0	0	0	88.358	88.358	671.518	671.518	671.518	28.239.044	28.259.018	27.633.392	27.638.469	28.152.228	28
		0,00%	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%	0,20%	0,20%	0,20%	8,37%	8,38%	8,19%	8,20%	8,35%	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
		IMEDIATO			CURTO					MÉDIO					
		0			2.191.271					111.769.922					
		0,00%			0,65%					33,14%					
		337.245.115,06													

21.6. Análise por horizonte de planejamento

Para alcançar o cenário ideal onde o município investe na gestão dos serviços e aposta em tecnologias apropriadas com a participação e controle social, estimou-se, ao longo de 20 anos, a necessidade de se investir R\$ 494.253.522,94, com medidas estruturais e estruturantes, em saneamento básico, e investimento por horizonte de planejamento em imediato, curto, médio e longo prazos, como mostra o Quadro 133.

Quadro 133 – Investimento do PMSB por horizonte de planejamento

ITEM DE INVESTIMENTO	IMEDIATO 2021 a 2023	CURTO 2024 a 2028	MÉDIO 2029 a 2032	LONGO 2033 a 2040	TOTAL	%
Gestão dos Serviços de Saneamento	297.473	4.385.068	2.123.991	4.182.670	10.989.202,22	2,22%
Abastecimento de Água Potável	2.645.062	39.722.029	21.530.574	4.480.901	68.378.566,98	13,83%
Esgotamento Sanitário	2.962.189	9.471.506	36.477.899	15.117.352	64.028.945,56	12,95%
Manejo de Resíduos Sólidos	304.121	3.101.930	3.017.011	7.188.631	13.611.693,12	2,75%
Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	0	2.191.271	111.769.922	223.283.922	337.245.115,06	68,23%
TOTAL	6.208.845	58.871.804	174.919.398	254.253.476	494.253.522,94	100,00%
%	1,26%	11,91%	35,39%	51,44%	100,00%	

Fonte: PISA, 2019.

22.MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

Segundo Minayo (2009), os indicadores são parâmetros quantificados ou qualitativos que servem para detalhar se os objetivos de uma proposta estão sendo bem conduzidos ou foram alcançados. Como uma espécie de sinalizadores da realidade, a maioria dos indicadores dá ênfase ao sentido de medida e balizamento de processos de construção da realidade ou de elaboração de investigações avaliativas.

Além disso, a autora salienta que existem diversos tipos de indicadores para efetuar adequações nos objetivos e nas metas, permitindo ao gestor ou avaliador acompanhar todo o processo. Os indicadores assinalam tendências e possibilitam a transmissão de conhecimentos novos e já existentes aos tomadores de decisão e ao público em geral. O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB) trata-se de sistema de informação aberto, cuja responsabilidade administrativa recai sobre os municípios para os quais for disponibilizado. vislumbra sugere reflexos positivos no planejamento e à gestão municipais para o saneamento básico.

Assim, um sistema de indicadores deve ser um instrumento de cidadania e, portanto, de controle social, pois não é apenas necessário, mas essencial para auxiliar as tomadas de decisão.

A proposta de indicadores, não constitui um roteiro de trabalho para os atores envolvidos nas instâncias de controle social, mas irá contribuir para que a execução dos programas, projetos e ações seja monitorada a partir dos indicadores sugeridos. Nesse sentido, outros atores, que tenham ou não seus pares representados na instância de controle social, poderão solicitar e acessar informações que lhes permita acompanhar o cumprimento das ações conforme planejamento participativo, realizado à época do processo de elaboração do PMSB, as estratégias de socialização das informações deverão assegurar transparência às políticas públicas e o uso adequado dos recursos públicos ao longo de sua implementação.

Apesar dos indicadores serem elementos importantes para avaliar o desempenho da gestão dos serviços públicos, já que auxiliam os tomadores de decisão a respeito das ações necessárias, a maioria dos municípios ainda não possui um sistema municipal de informação sobre saneamento básico. Não possuem também sua política municipal de saneamento, portanto, não têm estabelecido um ente regulador, uma instância de controle

social e nem um fundo específico para saneamento básico. Vale ressaltar que todos esses elementos concordam para uma melhoria da gestão, indicando a necessidade da utilização dos sistemas municipais de saneamento básico juntamente com os sistemas de informação.

Dessa forma, a implementação do sistema municipal de saneamento, com as atividades de acompanhamento e monitoramento do PMSB, é fundamental para a evolução e a melhoria das condições de vida de sua população. Para realizar o gerenciamento do sistema na rotina do poder público municipal a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, por meio de seu membro, funcionário público efetivo, será a responsável por alimentar o sistema de informação, gerar relatórios de monitoramento e acompanhar melhorias e atualizações que o sistema possa vir a ter.

22.1. UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO

Para a análise do princípio da universalidade os indicadores, de uma maneira geral, trarão um panorama da cobertura dos serviços de saneamento no município. Assim, demonstrarão o desempenho destes serviços ao longo do tempo e realizarão previsões que deverão ser utilizadas para a promoção de políticas específicas ao longo da execução do PMSB, que viabilizem a universalização destes serviços.

Quadro 134- Descrição dos indicadores de Universalização.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
UA1	Cobertura de Atendimento de Água	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UA2	Cobertura de Atendimento de Água aos Domicílios	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água aos domicílios do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Último CENSO IBGE	Valor absoluto em porcentagem
UA3	Cobertura de Atendimento de Água à População Urbana	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água à População Urbana.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
UA4	Cobertura de Atendimento de Água aos Domicílios Urbanos	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água aos domicílios urbanos do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado	Valor absoluto em porcentagem
UA5	Cobertura de Atendimento de Água à População Rural	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água à População Rural	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS) taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UA6	Cobertura de Atendimento de Água aos Domicílios Rurais	Apresentar a cobertura do serviço de abastecimento de água aos domicílios rurais do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado	Valor absoluto em porcentagem
UA7	Cobertura de Atendimento de Água Soluções Individualizadas	Apresentar o número total de habitantes que adota uma solução individualizada de	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS) e pela taxa de habitantes por domicílio do último	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		abastecimento (poços, cisternas, etc.).			divulgados pelo gestor.		censo e pela contagem de população do IBGE.	
UA8	Cobertura de atendimento de água às famílias por cisternas para consumo humano	Apresentar o percentual de famílias atendidas por cisternas para o consumo humano	Anual	Gestor do serviço de saneamento	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Ministério de Desenvolvimento Social e número de famílias disponibilizado no SIAB	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UA9	Cobertura de atendimento de água às famílias por cisternas de produção	Apresentar o percentual de famílias atendidas por cisternas de produção para cultivo de alimentos e dessedentação de animais	Anual	Gestor do serviço de saneamento	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor..	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Ministério de Desenvolvimento Social e número de famílias disponibilizado no SIAB	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UE1	Cobertura de atendimento de esgoto (rede de esgotamento sanitário)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
UE2	Cobertura de atendimento de esgoto (rede de esgotamento sanitário) aos domicílios	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário aos domicílios do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado	Valor absoluto em porcentagem
UE3	Cobertura de atendimento de esgoto à População Urbana (rede de esgotamento sanitário)	Demonstrar o desempenho do serviço de esgotamento sanitário à população urbana ao longo do tempo.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pela prefeitura municipal.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo esgotamento sanitário (SNIS), taxa de hab. por domicílio do último censo e contagem de pop do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UE4	Cobertura de atendimento de esgoto aos Domicílios Urbanos (rede de esgotamento sanitário)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário aos domicílios urbanos do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado.	Valor absoluto em porcentagem
UE5	Cobertura de atendimento à População Rural (rede de esgotamento sanitário)	Demonstrar o desempenho do serviço de esgotamento sanitário à população rural.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário estimado serão divulgados	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo esgotamento sanitário (SNIS), taxa de hab. por domicílio do último censo e	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
					pela prefeitura municipal.		contagem de pop do IBGE	
UE6	Cobertura de atendimento de esgoto aos domicílios rurais (rede de esgotamento sanitário)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário aos domicílios rurais do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	O gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado	Valor absoluto em porcentagem
UE7	Cobertura de atendimento de esgoto (solução individualizada)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário por solução individualizada.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de saneamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo esgotamento sanitário (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
UE8	Cobertura de atendimento de esgoto à População Urbana (solução individualizada)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário à Pop. Urbana por Solução Individualizada.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de saneamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
UE9	Cobertura de atendimento de esgoto à População Rural (solução individualizada)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário à Pop. rural por Solução Individualizada.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de saneamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UE10	Cobertura de domicílios que possuem unidades hidrossanitárias	Mensurar os domicílios que possuem banheiros (bacia sanitária e chuveiro)	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pela contagem de domínios do último censo do IBGE.	Valor absoluto em porcentagem
UR1	Cobertura do serviço de coleta de RDO	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pela coleta de resíduos (SNIS) e pela taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
UR2	Cobertura do Serviço de Coleta de RDO aos Domicílios	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos aos	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado.	Valor absoluto em porcentagem

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		domicílios do município.			divulgados pelo gestor.			
UR3	Cobertura Urbana do serviço de coleta de RDO	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos à População Urbana.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pela coleta de resíduos (SNIS) e pela taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
UR4	Cobertura do Serviço de Coleta de RDO aos Domicílios Urbanos	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de RS aos domicílios urbanos do município.	Conforme censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado.	Valor absoluto em porcentagem
UR5	Cobertura Rural do serviço de coleta de RDO	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos à População Rural.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pela coleta de resíduos (disponibilizado no SNIS) e pela taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
UR6	Cobertura do Serviço de Coleta de RDO aos Domicílios Rurais	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos aos domicílios rurais do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado.	Valor absoluto em porcentagem
UR7	Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva	Apresentar a cobertura do serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos à população do município.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a anual	Prestador de serviço responsável pela coleta de resíduos e pela taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE	Valor absoluto em porcentagem
UR8	Cobertura do Serviço de Coleta Seletiva aos Domicílios	Apresentar a cobertura do serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos aos domicílios do município.	Conforme periodicidade do censo, a cada dez anos	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: a cada dez anos	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo último censo realizado e pelo prestador de serviço.	Valor absoluto em porcentagem
UD1	Cobertura de drenagem urbana	Apresentar a cobertura do serviço de drenagem urbana.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador serão fornecidos pelo prestador de serviço responsável pelo	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
					divulgados pelo gestor.		atendimento por drenagem urbana	

Fonte: PISA, 2019.

22.2. TECNOLOGIA APROPRIADA

Tecnologia apropriada é uma tecnologia baseada em conhecimentos e experiência técnica, visando trabalhar com a realidade local e de preferência com os materiais que mais facilmente se obtenha, sempre em busca de aperfeiçoamento para melhor atender às comunidades e aos objetivos de promoção da saúde pública e proteção ambiental.

Assim, os indicadores de análise desta categoria são tomados pela dimensão qualitativa e irão avaliar a solução adotada nas localidades do município, de acordo com cada necessidade local, a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.

Quadro 135 - Descrição dos indicadores da categoria Tecnologia Apropriada.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
TA1	Tecnologia Adotada - Abastecimento de Água	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
TE1	Tecnologia Adotada - Esgotamento Sanitário	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados.	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
TR1	Tecnologia Adotada - Resíduos Sólidos	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados.	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
TR2	Tecnologia Adotada - Resíduos Sólidos	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados.	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
TD1	Tecnologia Adotada - Manejo de águas pluviais	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados.	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
TD2	Tecnologia Adotada - Manejo de águas pluviais	Avaliar a solução adotada em cada região do município a fim de verificar se a tecnologia adotada é a adequada para os usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados.	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.

Fonte: PISA, 2019.

22.3. QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

A qualidade da solução ou dos serviços públicos de saneamento básico é aquela adequada ao atendimento das suas funções no ponto de vista sanitário e ambiental (PLANSAB, 2011).

O artigo 43 da Lei Federal nº. 11.445/2007 traz como condições mínimas de qualidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a regularidade, a continuidade, os aspectos relativos aos produtos oferecidos, o atendimento dos usuários e os relativos às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais (PLANSAB, 2011). Assim, os indicadores dessa categoria pretendem analisar as condições de qualidade na prestação dos serviços de saneamento.

Quadro 136 – Descrição dos indicadores de Qualidade dos Serviços Prestados.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QA1	Taxa de de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	Verificar se a quantidade de amostras analisadas para a aferição do cloro residual atende à exigência determinada pela Portaria nº2. 914/2011	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA2	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Verificar a qualidade da água distribuída pelo indicador cloro residual na rede de abastecimento	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA3	Taxa de conformidade da quantidade de amostra – Turbidez	Verificar se a quantidade de amostras analisadas para a aferição da turbidez atende à exigência determinada pela Portaria nº2. 914/2011	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QA4	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Verificar a qualidade da água distribuída pelo indicador turbidez na rede de abastecimento	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA5	Taxa de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	Verificar se a quantidade de amostras analisadas para a aferição de coliformes totais atende à exigência determinada pela Portaria nº2. 914/2011	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA6	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Verificar a qualidade da água distribuída pelo indicador Coliformes Totais na rede de abastecimento	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Coleta e análise da água em pontos determinados da rede de abastecimento de água	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QC1	Taxa de reclamações do serviço de	Avaliar a satisfação com a prestação dos serviços de	Mensal	Setor de ouvidoria do gestor	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Quantidades de reclamações dos usuários dos serviços de abastecimento de	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único mês. Gráfico em Barras para a

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	abastecimento de água	abastecimento de água do município			divulgados pelo gestor		água cadastradas na ouvidoria e número de ligações ativas cadastradas no SNIS.	comparação entre vários meses e ano. E relatório descritivo das reclamações por componente.
QC2	Taxa de reclamações do serviço de esgotamento sanitário	Avaliar a satisfação com a prestação do serviço de esgotamento sanitário do município	Mensal	Setor de ouvidoria do gestor	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Quantidades de reclamações dos usuários dos serviços de esgotamento sanitário cadastradas na ouvidoria e número de ligações ativas cadastradas no SNIS.	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único mês. Gráfico em Barras para a comparação entre vários meses e ano. E relatório descritivo das reclamações por componente.
QC3	Taxa de reclamações do serviço coleta de Resíduos	Avaliar a satisfação com a prestação do serviço coleta de resíduos sólidos do município	Mensal	Setor de ouvidoria do gestor	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Quantidades de reclamações dos usuários dos serviços de resíduos sólidos cadastradas na ouvidoria e nº de logradouros que recebem coleta dos resíduos disponibilizados	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único mês. Gráfico em Barras para a comparação entre vários meses e ano. E relatório descritivo das reclamações por componente.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
							(gestor ou prestador de serviço)	
QC4	Taxa de reclamações do serviço de Drenagem Urbana	Avaliar a satisfação com a prestação do serviço de drenagem urbana	Mensal	Setor de ouvidoria do gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Quantidades de reclamações dos usuários dos serviços drenagem urbana e manejo das águas pluviais cadastradas na ouvidoria e nº de logradouros que possuem algum tipo de dispositivo de drenagem (gestor ou prestador de serviços)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único mês. Gráfico em Barras para a comparação entre vários meses e ano. E relatório descritivo das reclamações por componente.
QR1	Duração média das paralisações	Avaliar quanto tempo um determinado grupo populacional fica sem a disponibilidade de água na rede	Anual	Prestador do serviço de abastecimento de água e gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e o gestor	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QR2	Duração média das	Verificar a continuidade do	Anual	Prestador do serviço de	A divulgação dos resultados obtidos	Conforme periodicidade	SNIS - Sistema Nacional de	Gráfico Setores, para comparação

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	intermitências do abastecimento de água	abastecimento de água		abastecimento de água e gestor.	pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	de cálculo: anual	Informação sobre Saneamento e o gestor	de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QR3	Economias ativas atingidas por paralisações	Quantificar as economias ativas acometidas por paralisações no sistema de abastecimento de água	Anual	Prestador do serviço de abastecimento de água.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e o gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QR4	Economias ativas atingidas por intermitências	Quantificar as economias ativas atingidas por interrupções no sistema de abastecimento de água	Anual	Prestador do serviço de abastecimento de água	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestadora do serviço de abastecimento de água e o gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QR5	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Avaliar a agilidade dos reparos da rede de esgoto	Anual	Prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento e o gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QR6	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Avaliar a qualidade da rede de esgotamento sanitário	Anual	Prestador do serviço de esgotamento sanitário e o gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QR7	Regularidade na coleta de Resíduos Sólidos	Avaliar a regularidade da coleta de Resíduos no município a fim de verificar se a frequência adotada é a adequada para suprir a demanda dos usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	Deverão ser fornecidos pelo gestor através da coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
QR8	Regularidade no Abastecimento de Água	Avaliar a regularidade do abastecimento de água no município a fim de verificar se a frequência adotada é a adequada para suprir a demanda dos usuários.	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	Deverão ser fornecidos pelo gestor através da coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QR9	Frequência do Extravasamento de Esgoto	Avaliar a frequência dos extravasamentos de esgotos no município a fim de verificar a eficiência da manutenção do sistema	Coleta de dados Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor do serviço	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Anual	Deverão ser fornecidos pelo gestor através da coleta de dados por meio de agentes comunitários devidamente treinados	Relatório apresentando a solução escolhida e a sua descrição.
QS1	Nível de segurança contra contaminação dos mananciais aquíferos (superficial e subterrâneo)	Avaliar as condições de proteção contra a contaminação de mananciais aquíferos	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Avaliação dos mananciais aquíferos pelo gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QS2	Ocorrências quanto à vandalismo, roubo/furto e depredações	Avaliar o nível do vandalismo, furto/roubo e depredações no sistema de saneamento básico e assim poder tomar medidas para melhorar a segurança do sistema.	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Delegacia da cidade (ocorrências policiais) e observação do sistema	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QS3	Risco de acidente de trabalho	Verificar a segurança do sistema para os funcionários do sistema de saneamento básico e assim propor mudança para melhorar as condições de trabalho	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QS4	Taxa de deposição irregular per capita	Detectar e mapear as ocorrências de problemas com deposições irregulares	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QT1	Cadastro técnico atualizado da rede de abastecimento de água	Avaliar a abrangência do cadastro técnico da rede de abastecimento de água, melhorando a eficiência na execução de reparos e ampliação da rede.	Anual	Prestador do serviço de abastecimento de água e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Plantas com os detalhes construtivos disponibilizados pela empresa projetista da rede	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QT2	Cadastro técnico atualizado da rede de esgotamento sanitário	Avaliar a abrangência do cadastro técnico da rede de esgotamento sanitário, melhorando a eficiência na execução de reparos e ampliação da rede.	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Plantas com os detalhes construtivos disponibilizados pela empresa projetista da rede	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QT3	Cadastro técnico atualizado do sistema de drenagem	Avaliar a abrangência do cadastro técnico da rede de drenagem urbana, melhorando a eficiência na execução de reparos e ampliação da rede.	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Plantas com os detalhes construtivos disponibilizados pela empresa projetista da rede	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QT4	Cadastro da rota de coleta de resíduos sólidos	Avaliar a abrangência do cadastro na rota de coleta de resíduos sólidos, melhorando a eficiência da coleta.	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Plantas com os as rotas dos caminhões coletores de resíduos disponibilizados pela empresa	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
							prestadora do serviço	
QT5	Grau de qualificação técnica dos profissionais de nível superior envolvidos na prestação dos serviços de saneamento	Avaliar a qualidade técnica dos funcionários do sistema de saneamento	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Pesquisa junto aos funcionários das empresas prestadoras dos serviços de saneamento	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QT6	Grau de qualificação técnica dos profissionais de nível técnico envolvidos na prestação dos serviços de saneamento	Avaliar a qualidade técnica dos funcionários do sistema de saneamento	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Pesquisa junto aos funcionários das empresas prestadoras dos serviços de saneamento	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QT7	Grau de qualificação técnica dos profissionais qualificados envolvidos na prestação dos	Avaliar o investimento em treinamento na área de saneamento e meio ambiente	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Pesquisa junto às empresas prestadoras dos serviços de saneamento	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	serviços de saneamento							
QT8	São empregadas técnicas de monitorização das unidades de tratamento de água, quais?	Avaliar a eficiência da integração de tecnologia do sistema de abastecimento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Informação disponibilizada pelo operador do sistema de abastecimento de água	Descrever a tecnologia
QT9	São empregadas técnicas de monitorização das unidades de tratamento de esgoto, quais?	Avaliar a eficiência da integração de tecnologia do sistema de tratamento de esgoto	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Informação disponibilizada pelo operador do sistema de tratamento de esgoto	Descrever a tecnologia
QT10	As unidades de tratamento de água possuem licenças ambientais e outorga de uso dos recursos hídricos em vigência?	Avaliar a regularidade ambiental do sistema de tratamento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Informação disponibilizada pelo operador do sistema de abastecimento de água	Apresentar se há ou não outorga e licença ambiental, bem como o prazo de validade

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QT11	Qual a regularidade na manutenção dos sistemas de Abastecimento de Água?	Avaliar a eficiência da manutenção do sistema de Abastecimento de Água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Ordem de serviço da prestadora	Valor absoluto em dias
QT12	Qual a regularidade na manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário?	Avaliar a eficiência da manutenção do sistema de Esgotamento Sanitário	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Ordem de serviço da prestadora	Valor absoluto em dias
QT13	Qual a regularidade na manutenção do sistema drenagem urbana?	Avaliar a eficiência da manutenção do sistema de drenagem urbana	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Ordem de serviço da prestadora	Valor absoluto em dias
QT14	Observação de normas técnicas para abastecimento de água	Avaliar se o sistema de abastecimento de água está atendendo às especificações técnicas confiáveis.	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador do serviço	Descriminar as especificações técnicas atendidas

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
QT15	Observação de normas técnicas para o tratamento e disposição final do esgoto	Avaliar se o sistema de esgotamento sanitário está atendendo às especificações técnicas confiáveis.	Anual	Prestador dos serviços de esgotamento sanitário e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador do serviço	Descriminar as especificações técnicas atendidas
QT16	Observação de normas técnicas para coleta de resíduos sólidos, disposição final de rejeitos e tratamento do lixiviado	Avaliar se o serviço de coleta de resíduos sólidos, disposição dos rejeitos e tratamento do lixiviado estão atendendo às especificações técnicas confiáveis.	Anual	Prestador dos serviços de resíduos sólidos e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador do serviço	Descriminar as especificações técnicas atendidas
QM1	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Avaliar a quantidade de usuários residenciais do sistema de abastecimento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação em Saneamento - SNIS	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QM2	Participação da tarifa mínima aplicada no abastecimento	Avaliar o impacto na tarifa mínima do abastecimento de	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por	Conforme periodicidade	Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS e	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DO CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	de água no salário mínimo	água no salário mínimo vigente			ele estimado serão divulgados pelo gestor	de cálculo: anual	Ministério do Trabalho e Emprego	em Barras para a comparação entre vários anos
QM3	Participação das economias residenciais contempladas com tarifa social no total das economias de água	Avaliar a porcentagem de usuários residenciais do sistema de abastecimento de água que são contemplados com a tarifa social	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação em Saneamento - SNIS	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

Fonte: PISA, 2019.

22.4. ADEQUAÇÃO

O objetivo da análise desta categoria é avaliar se houve melhoria da saúde pública e da proteção ao meio ambiente com a implementação de ações de saneamento básico no município a partir da implantação do plano municipal de saneamento.

Desta forma, entende-se que para esta categoria a dimensão de análise deverá ser qualitativa. Esta será realizada a partir do cruzamento de indicadores já existentes, ou seja, alguns indicadores já mencionados em outras categorias servem para a análise da adequação dos serviços de saneamento, como por exemplo, os indicadores da categoria Qualidade dos serviços prestados, no caso da Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão - ICI e Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão - ICF, para a questão da saúde pública, dentre outros.

Além dos indicadores já existentes, propõe-se um indicador específico desta categoria que irá avaliar a incidência e prevalência de doenças relacionadas à ausência ou precariedade de soluções de saneamento básico para o aspecto da saúde pública, baseado nas Taxas de Incidência de doenças de notificação compulsória relacionadas às quatro componentes.

Quadro 137 - Descrição dos indicadores de Adequação

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
AS1	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a incidência das doenças veiculadas pela falta de saneamento básico adequado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	DATASUS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
AS2	Taxa de incidência de Esquistossomose	Avaliar a incidência das doenças veiculadas pela falta de saneamento básico adequado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	DATASUS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
AS3	Taxa de incidência de Hepatite A	Avaliar a incidência das doenças veiculadas pela falta de saneamento básico adequado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	DATASUS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
AS4	Taxa de incidência de Leptospirose	Avaliar a incidência das doenças veiculadas pela falta de saneamento básico adequado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	DATASUS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
QA2	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Verificar a qualidade da água distribuída pelo indicador cloro residual na rede de abastecimento	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA3	Taxa de conformidade da quantidade de amostra – Turbidez	Verificar se a quantidade de amostras analisadas para a aferição da turbidez atende à exigência determinada pela Portaria nº2. 914/2011	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de água e vigilância sanitária e ambiental	A divulgação dos resultados, bem como o cenário estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: mensal	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS)	Gráfico Setores, para comparação de dados de um único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QA6	Incidência das análises de coliformes	Verificar a qualidade da água distribuída	Mensal	Prestador do serviço de abastecimento de	A divulgação dos resultados, bem como o	Conforme periodicidade	Coleta e análise da água em pontos determinados da rede	Gráfico Setores, para comparação de dados de um

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	totais fora do padrão	pelo indicador Coliformes Totais na rede de abastecimento		água e vigilância sanitária e ambiental	cenário estimado serão divulgados pelo gestor	de cálculo: mensal	de abastecimento de água	único ano. Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
UE1	Cobertura de atendimento de esgoto (rede de esgotamento sanitário)	Apresentar a cobertura do serviço de esgotamento sanitário.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço de esgotamento sanitário.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo atendimento de água (disponibilizado no SNIS), taxa de habitantes por domicílio do último censo e contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
UR1	Cobertura do serviço de coleta de RDO	Apresentar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos.	Anual	Gestor do serviço de saneamento, juntamente com o prestador do serviço.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pela coleta de resíduos (SNIS) e pela taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
QS1	Nível de segurança contra contaminação dos	Avaliar as condições de proteção contra a contaminação	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Avaliação dos mananciais aquíferos pelo gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	mananciais aquíferos (superficial e subterrâneo)	de mananciais aquíferos			estimado serão divulgados pelo gestor			
ET5	Taxa de Tratamento do Esgoto Coletado	Avaliar o percentual de tratamento do esgoto coletado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

Fonte: PISA, 2019.

22.5. INTERSETORIALIDADE

Os Indicadores criados para esta categoria pretendem refletir a respeito do grau de articulação das políticas de saneamento com as outras políticas desenvolvidas, através da articulação existente entre os setores da administração pública do município e sua evolução ao longo do desenvolvimento do PMSB.

Um dos grandes desafios de se trabalhar com a intersectorialidade está na estrutura organizacional segmentada dos diversos setores da Administração Pública, cujas ações são planejadas setorialmente, o que acaba por dificultar a articulação das ações de áreas afins. Com isso, a falta de exercício da intersectorialidade implica em uma dificuldade de “medi-la”, sendo sua análise baseada preponderantemente na dimensão qualitativa (PLANSAB, 2011).

Este indicador deverá contemplar em sua dimensão nome, objetivo, as fontes de origens dos dados, a periodicidade sugerida para as entrevistas, o intervalo de validade das respostas e o responsável pela geração, atualização e divulgação das respostas.

Quadro 138 - Descrição dos indicadores de Intersectorialidade.

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Indicador da Existência de normativas instrumentais legais e institucionais	Consolidar a existência de relatórios dos instrumentos legais e projetos desenvolvidos na área	Anual	Gestor	A divulgação dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor	A atualização dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador da Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Indicador de existência de mecanismos de integração e articulação nas esferas administrativas	Identificar a interface entre as áreas administrativas afins com o saneamento	Anual	Gestor	A divulgação dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor	A atualização dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador da Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Indicador de existência de articulação institucional	Identificar articulação entre setores afins ao saneamento	Anual	Gestores institucionais	A divulgação dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor institucional	A atualização dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor institucional	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Gestor institucional

22.6. EFICIÊNCIA

A eficiência na perspectiva do saneamento é considerada como característica de se conseguir o melhor rendimento com o mínimo de erros e ou gasto de energia (Houaiss e Villar, 2001 apud BRASIL, 2011, p.54). Desta forma, na análise de eficiência, os indicadores dão maior foco aos dispêndios de recursos energéticos, humanos e financeiros.

Quadro 139 – Descrição dos indicadores da categoria Eficiência

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
EE1	Taxa de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Medir a eficiência do sistema de abastecimento de água com relação ao consumo de energia elétrica	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Em valor absoluto (kWh/m ³), comparando mês a mês.
EP1	Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio	Medir a eficiência da prestação dos serviços às economias ativas de água e esgoto em relação à quantidade de empregados próprios que prestam tais serviços	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Em valor absoluto (economias/empregados), comparando mês a mês.
EP2	Incidência da Despesa de Pessoal e de	Medir as despesas do prestador de	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador,	Conforme periodicidade	Sistema Nacional de Informação	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	Serviços de Terceiros nas Despesas Totais de Serviços	serviço de água e esgoto em relação à contratação de terceiros (pessoal e serviços) em relação às despesas totais			bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	de cálculo: anual	sobre Saneamento - SNIS	
EP3	Taxa de Empregados para o Funcionament o do Sistema de Abastecimento de Água	Quantificar o percentual de empregados envolvidos nos serviços abastecimento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP4	Taxa de Empregados para o Funcionament o do Sistema Esgotamento Sanitário	Quantificar a força de trabalho aplicada para operação e gestão do sistema de	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		esgotamento sanitário					população do IBGE.	
EP5	Taxa de Empregados para o Funcionamento do Sistema de Drenagem Urbana	Quantificar a força de trabalho aplicada para operação e gestão do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP6	Taxa de Empregados para o Manejo dos Resíduos Sólidos	Quantificar a força de trabalho aplicada para operação e gestão do sistema de coleta de resíduos sólidos	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço e taxa de habitantes por domicílio do último censo e pela contagem de população do IBGE.	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP7	Produtividade dos empregados	Calcular a quantidade de resíduos	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador,	Conforme periodicidade	Sistema Nacional de Informação	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	envolvidos na coleta dos Resíduos Sólidos	coletados por cada empregado, em um dia de trabalho			bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	de cálculo: anual	sobre Saneamento - SNIS	
EP8	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de rsu	Calcular a quantidade empregados da prefeitura alocados no manejo de RSU	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP9	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de rsu	Calcular a quantidade empregados no manejo de RSU alocados nos setores gerenciais e administrativos	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP10	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	Calcular a quantidade empregados do sistema de coleta de RS	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		alocados no serviço de varrição			estimado serão divulgados pelo gestor		Saneamento - SNIS	
EP11	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de rsu	Calcular a quantidade empregados do sistema de coleta de RS alocados no serviço de capina	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP12	Taxa de catadores organizados	Calcular a quantidade de catadores que se organizam em cooperativas, associações, etc., em relação ao total de catadores do município	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP13	Taxa de catadores remunerados	Calcular a quantidade de catadores que recebem	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Gestor	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	pelo serviço público	remuneração do serviço público do município			cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor			
EP14	Incidência das despesas com o manejo de rsu nas despesas da prefeitura	Calcular a porcentagem referente às despesas da prefeitura com o manejo de RSU	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
EP15	Despesa per capita com manejo de rsu em relação à população urbana	Mensurar o valor gasto no manejo de RSU por habitante	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ER1	Taxa de Faturamento de Água	Medir a eficiência financeira do sistema de abastecimento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
					divulgados pelo gestor			
ET1	Taxa de instalação do hidrômetro	Medir a eficiência da medição da água distribuída	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET2	Perdas na distribuição	Medir a perda de água no processo de distribuição	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET3	Taxa de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	Mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de água	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET4	Taxa de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgoto	Mensurar a capacidade ociosa da estação de tratamento de esgoto	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET5	Taxa de Tratamento do Esgoto Coletado	Avaliar o percentual de tratamento do esgoto coletado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET6	Eficiência das Ações Contra Eventos Relacionadas à Chuva	Avaliar o percentual da população atingida por inundações, deslizamento de solos, alagamentos, enxurradas, etc.	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Defesa Civil	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET7	Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis	Calcular a eficiência da recuperação de recicláveis	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET8	Taxa de Recuperação de Matéria Orgânica	Calcular a eficiência da recuperação de orgânicos	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET9	Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis per capita	Calcular a recuperação de recicláveis por habitante	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET10	Taxa de Recuperação de material orgânico per capita	Calcular a recuperação de material orgânico por habitante	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET11	Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil	Avaliar a porcentagem de RCC coletado no município, em relação ao resíduo total gerado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET12	Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Construção Civil per capita	Avaliar a porcentagem de RCC coletado no município, em relação à população urbana	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET13	Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Saúde	Avaliar a porcentagem de RSS coletado no município, em relação ao resíduo total gerado	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET14	Cobertura de Coleta dos Resíduos Sólidos da Saúde per capita	Avaliar a porcentagem de RSS coletado no município, em relação à população urbana	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET15	Cobertura de coleta dos resíduos secos por coleta seletiva	Avaliar a porcentagem de resíduos secos da coleta seletiva em relação à coleta de RDO	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos (disponibiliza do no SNIS)	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET16	Cobertura de coleta dos resíduos orgânicos por coleta seletiva	Avaliar a porcentagem de resíduos orgânicos da coleta seletiva em relação à coleta de RDO	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável coleta dos resíduos	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET17	Taxa de matéria orgânica estabilizada por biodigestão	Avaliar a porcentagem da matéria orgânica estabilizada por meio de biodigestão	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador de serviço responsável pelo manejo dos resíduos	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
ET18	Consumo médio <i>per capita</i> de água	Esse indicador tem como objetivo avaliar o consumo diário de água por habitante	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
ET19	Produção <i>per capita</i> de Resíduos Sólidos	Esse indicador tem como objetivo avaliar a produção diária de resíduos sólidos doméstico por habitante	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

Fonte: PISA, 2019.

22.7. SUSTENTABILIDADE ECONOMICA

Segundo o artigo 29 da Lei nº. 11.445/2007, a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico deve ser assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços (BRASIL, 2011).

Quadro 140 - Descrição dos indicadores de Sustentabilidade Financeira.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
SF1	Indicador de desempenho financeiro	Medir se a receita de contas de água é suficiente para cobrir as despesas com a prestação de serviço de água e esgoto	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
SR1	Evasão de Receitas	Medir quanto da receita operacional do abastecimento de água deixa de ser pago	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
SR2	Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total	Medir a receita operacional direta de água com relação à receita operacional total	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos
SR3	Participação da Receita Operacional Direta de Esgoto na Receita	Medir a receita operacional direta de esgoto com relação à receita operacional total	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
	Operacional Total							
SR4	Participação da Receita Operacional Direta de Resíduos Sólidos na Receita Operacional Total	Medir a receita operacional direta de resíduos sólidos com relação à receita operacional total	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Prestador dos serviços	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
SR5	Receita arrecadada per capita dos serviços de manejo de RSU	Medir a receita arrecadada com o manejo dos resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos.
SR6	Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Medir se a receita das taxas aplicadas com serviço de manejo de RSU é suficiente para cobrir as despesas com a prestação de tal serviço	Anual	Prestador dos serviços e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador, bem como o cenário por ele estimado serão divulgados pelo gestor	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS	Gráfico em Barras para a comparação entre vários anos

Fonte: PISA, 2019.

22.8. PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, o controle social é um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade o acesso a informações, representações técnicas e participações na formulação de políticas públicas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2011).

A construção do PMSB prevê em todas as suas fases a inserção das perspectivas, aspirações, da sociedade e a consideração das realidades locais para o setor de saneamento. Para isto, a elaboração do Plano orienta para a construção de fóruns constituídos por diversos atores sociais locais, como forma de garantir a participação e o controle social.

Assim, os indicadores desta categoria, eminentemente qualitativa, avaliarão se há estas instâncias de participação, como está a representatividade destes fóruns, seu funcionamento regular, atividades realizadas que garantam a participação e o controle social, dentre outros.

Este indicador deverá apresentar nome, objetivo, fontes de origens dos dados, periodicidade sugerida para as entrevistas, intervalo de validade das respostas e o responsável pela geração, atualização e divulgação das respostas.

Quadro 141 - Descrição dos indicadores de Participação e Controle Social.

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Constituição de instância de controle social	Conferir instalação do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou de Instância de controle social que exerça esse papel	Bienal	Conselho Municipal e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: bienal	Município/Conselho Gestor
Fortalecimento de instâncias de cunho participativo	1) Identificar instâncias de cunho participativo. 2) Desenvolver atividades integradas com diferentes temáticas sobre o Saneamento.	Anual	Conselho Municipal e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Relatórios de identificação de instâncias de acompanhamento do Conselho
Acesso à informação	Constatar a transparência nas implementações das ações do PMSB	Anual	Conselho Municipal e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Município/Conselho Gestor

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Realização de atividades de participação e controle social	1. Dar visibilidade às ações nos diferentes setores de mobilização. 2. Manter a descentralização do processo decisório 3. Qualificar diferentes atores sociais para acompanhamento da implementação do PMSB	Anual	Conselho Municipal e gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	A atualização dos dados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho Municipal e pelo gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Construção de relatório com registro das atividades de participação e controle social pelo Município/Conselho Gestor

22.9. IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS

O acompanhamento das ações previstas no PMSB é essencial para que o gestor conheça a evolução da situação que enfrentam e apreciem os resultados de seu planejamento e ações, de forma a subsidiar a tomada de decisão e a alteração de direções caso se mostre necessário.

O monitoramento é crucial quando permite que a informação chegue ao gestor em tempo eficaz, possibilitando a tomada de decisões destinadas a corrigir oportunamente uma ação em andamento.

O objetivo principal dos Indicadores para o monitoramento dos planos é avaliar a sua implementação, conforme previsto, bem como a evolução das metas estabelecidas e dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.

Assim, a partir desses indicadores o gestor traçará um panorama da implementação do PMSB e do seu município.

Quadro 142 – Descrição dos indicadores de Acompanhamento da Implementação do PMSB

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
AC1	Taxa de implementação de ações emergenciais	Avaliar a implementação das ações emergenciais propostas para o serviço de abastecimento de água	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
AC2	Taxa de implementação de ações de curto prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de abastecimento de água, previstas para curto prazo.	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
AC3	Taxa de implementação de ações de médio prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de abastecimento de água, previstas para médio prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
AC4	Taxa de implementação de ações de longo prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de abastecimento de água, previstas para longo prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
GC1	Taxa de implementação de ações emergenciais	Avaliar a implementação das ações emergenciais propostas para o serviço de esgotamento sanitário	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GC2	Taxa de implementação de ações de curto prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de esgotamento sanitário, previstas para curto prazo.	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GC3	Taxa de implementação de ações de médio prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de esgotamento sanitário, previstas para médio prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GC4	Taxa de implementação de ações de longo prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de abastecimento de água, previstas para longo prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
RC1	Taxa de implementação de ações emergenciais	Avaliar a implementação das ações emergenciais propostas para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
RC2	Taxa de implementação de ações de curto prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, previstas para curto prazo.	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
RC3	Taxa de implementação de ações de médio prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, previstas para médio prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
RC4	Taxa de implementação de ações de longo prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		urbana, previstas para longo prazo						
DC1	Taxa de implementação de ações emergenciais	Avaliar a implementação das ações emergenciais propostas para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
DC2	Taxa de implementação de ações de curto prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, previstas para curto prazo.	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
DC3	Taxa de implementação de ações de médio prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, previstas para médio prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
DC4	Taxa de implementação de ações de longo prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, previstas para longo prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GD1	Taxa de implementação de ações emergenciais	Avaliar a implementação das ações emergenciais propostas para o serviço gestão dos serviços públicos de saneamento básico	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GD2	Taxa de implementação de ações de curto prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, previstas para curto prazo.	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas
GD3	Taxa de implementação de ações de médio prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de gestão dos serviços públicos de saneamento básico,	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano

CÓDIGO	NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE DE CÁLCULO	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS	FORMA DE APRESENTAÇÃO NO SISTEMA DE DADOS
		previstas para médio prazo					de execução do PMSB.	e as ações implementadas
GD4	Taxa de implementação de ações de longo prazo	Avaliar a implementação das ações, para o serviço de gestão dos serviços públicos de saneamento básico, previstas para longo prazo	Anual	O responsável pela geração deste indicador será o gestor.	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo gestor.	Conforme periodicidade de cálculo: anual	Os dados para cálculo deste indicador são retirados do plano de execução do PMSB.	Gráfico de Setores para a comparação entre as ações propostas no plano e as ações implementadas

Fonte: PISA, 2019.

22.10. FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445/07 a gestão dos serviços de saneamento básico no Município deve incluir a regulação, contemplada no capítulo V e a fiscalização, que é abordada em diversos capítulos.

A regulação tem função de estabelecer normas e procedimentos sobre a atuação do prestador e sobre a qualidade dos serviços prestados, a fim de garantir a satisfação dos usuários dos serviços de saneamento. Assim, permite que a entidade fiscalizadora realize sua função que é a de observar se as normas e procedimentos estabelecidos pela regulação estão sendo cumpridas pelo prestador. No quadro abaixo apresenta-se as principais competências dos entes regulador e fiscalizador.

Quadro 143 – Principais competências dos entes regulador e fiscalizador.

Ente Regulador	Ente Fiscalizador
-Expedir regulamentos de ordem técnica e econômica, visando estabelecer padrões de qualidade quanto à: - Prestação de serviços; - Otimização de custos; - Segurança das instalações; - Atendimento aos usuários	-Supervisão, controle e avaliação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; - Fiscalização, incluídos os aspectos contábeis-financeiros e o desempenho técnico-operacional; -Aplicação de sanções em caso de descumprimento das diretrizes técnicas e econômicas; - Manutenção de serviço gratuito de atendimento telefônico para atendimento aos usuários.

Fonte: PISA, 2019.

Portanto, deve ser definido o ente de regulação dos serviços de saneamento, podendo ser um ente municipal ou estadual, via delegação da regulação.

Nesse sentido, essa categoria se propõe a coletar informações, a partir de um roteiro de coleta, que permite registrar ao longo do tempo como essas atividades são realizadas nos municípios, subsidiando, assim, a tomada de decisão e a verificação do cumprimento do que preconiza as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Este indicador deverá contemplar nome, objetivo, as fontes de origens dos dados, a periodicidade sugerida para as entrevistas, o intervalo de validade das respostas e o responsável pela geração, atualização e divulgação das respostas.

Quadro 144 - Descrição dos indicadores de Fiscalização e Regulação dos Serviços de Saneamento.

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Regulação e Fiscalização dos serviços	Avaliar a atuação do ente regulador e fiscalizador	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo conselho gestor /Agência reguladora	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo conselho gestor /Agência reguladora	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Conselho Gestor /Agência reguladora
Operacionalização do ente regulador e fiscalizador	Identificar e descrever as normas e estrutura do ente regulador Identificar as atividades desenvolvidas e parcerias estabelecidas	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho gestor/Agência reguladora	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo conselho gestor/Agência reguladora	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Conselho Gestor /Agência reguladora

Fonte: PISA, 2019.

22.11. PLANEJAMENTO EM SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com o Artigo 19 da Lei Federal nº. 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, o titular dos serviços deve praticar o planejamento por meio da elaboração de plano. Como o planejamento é uma atividade contínua para o acompanhamento da realidade se faz necessário a revisão do plano de saneamento básico a cada 4 anos.

A boa gestão é objetivo das diretrizes da política de saneamento básico e engloba: o planejamento; o estabelecimento das funções e normas de regulação, fiscalização e avaliação; a definição do modelo para a prestação dos serviços; a fixação dos direitos e deveres dos usuários, inclusive quanto ao atendimento essencial à saúde pública; o estabelecimento dos mecanismos de controle social e do sistema de informação; dentre outras. Dentro deste contexto, o município, na busca pela melhoria da qualidade do saneamento básico deve se esforçar para que haja a revisão de seu plano municipal de saneamento.

Portanto, essa categoria se propõe a verificar se o gestor está cumprindo o preconizado na Política de Saneamento Básico, atualizando assim, quando da revisão do plano, as estratégias de condução da gestão do serviço no município, e avaliando a, eficácia e eficiência das ações propostas nas versões anteriores do plano.

Este indicador deverá contemplar a evolução da implementação do PMSB. Apresenta dados relativos ao nome do indicador, objetivo, fontes de origens dos dados, periodicidade sugerida para as entrevistas, intervalo de validade das respostas e o responsável pela geração, atualização e divulgação das respostas.

Para tanto, apresenta uma rotina de coleta de informações por meio de perguntas que farão com que o gestor se atenha a essa necessidade.

Quadro 145 - Descrição dos indicadores de Planejamento em Saneamento Básico.

NOME	OBJETIVO	PERIODICIDADE	RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA DIVULGAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA ATUALIZAÇÃO	INTERVALO DE VALIDADE	FONTES DE ORIGEM DOS DADOS
Elaboração do PMSB	Verificar a elaboração do PMSB	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo conselho gestor	O acompanhamento dos resultados obtidos pelo indicador será feito pelo conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Atualização do PMSB	Verificar a realização da atualização do PMSB	Anual	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho gestor	A atualização dos resultados obtidos pelo indicador será feita conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor
Revisão do PMSB	Verificar a realização da revisão do PMSB	Quadrienal	Gestor	A divulgação dos resultados obtidos pelo indicador será feita pelo Conselho gestor	A revisão dos resultados obtidos pelo indicador será feita conselho gestor	Conforme periodicidade de ocorrência: anual	Colaborador do Prefeitura Municipal indicado pelo Gestor



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

LEI Nº 067/2021

Institui o Hino Oficial do Município de Tremedal, estado da Bahia, e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela legislação vigente, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º. A composição “Hino de Tremedal”, de Autoria do Professor Marcolino Ferraz Lacerda, e respectiva música, de autoria de Givanildo Silva Santos, passa a ser o Hino Oficial do Município de Tremedal, Estado da Bahia, e, fica instituído como Símbolo do Município, ao lado da Bandeira, e do Brasão Municipal.

Parágrafo único: O Hino deverá ser executado nas cerimônias oficiais do Município de Tremedal.

Art. 2º - A composição e a música de que trata o art. 1º são as que constam no anexo único, que passa a fazer parte integrante desta lei.

Art. 3º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal, 13 de dezembro de 2021.

Jose Carlos Vieira Bahia
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

ANEXO ÚNICO – Lei Nº 067/2021

Hino Oficial do Município de Tremedal

(Letra: Marcolino Ferraz Lacerda; Música: Givanildo Silva Santos)

Bravos filhos fortes que lavraram este chão
E ergueram confiantes no coração do Sertão
Esta abençoada cidade hospitaleira
Nossa Tremedal, nossa terra nosso chão.

Refrão:

Do meu sertão és maior!
Meu Tremedal, meu recanto sem igual
Meu Tremedal és para mim
Terra adorada, Sertão onde nasci.

Cinco de novembro lembrado com emoção
Data linda histórica da nossa emancipação
Heróis do passado. Com força garra e coragem
Ergueram a bandeira da nossa libertação.

Refrão:

Do meu sertão és maior...

Tuas lindas matas gorjeio dos sabiás
Do nosso relevo lindas serras sem iguais
Cactos, tatarenas, umbuzeiros, juremais
Formando a flora destes lindos caatingais.

Refrão:

Do meu sertão és maior...

A nossa barragem linda manancial
De grande riqueza e tamanho sem igual
É fonte de renda, lazer e outros mais
Cartão de visita da querida Tremedal

Refrão:

Do meu sertão és maior...



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

LEI Nº 068/2021

**Dispõe Sobre o Plano Plurianual para o
Quadriênio de 2022-2025 e dá outras
providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, Estado da Bahia, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela legislação vigente, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica instituído o Plano Plurianual, para o quadriênio 2022-2025, em cumprimento ao disposto no art. 159, inciso I, parágrafo 1º da Constituição do Estado da Bahia, conforme Anexos I, II e III, parte integrante desta Lei.

Art. 2º - O Plano Plurianual traduz as diretrizes e os objetivos do governo, organizados em programas, ações e metas regionalizadas, sempre que possível, para o período de 2022-2025.

§ 1º - As ações constantes do Plano Plurianual poderão ser desdobradas, nos projetos de leis orçamentárias anuais, em projetos e atividades, preservados o objetivo específico da ação e as metas estabelecidas.

Art. 3º - As leis de diretrizes orçamentárias serão elaboradas segundo as prioridades e metas anuais da Administração Municipal, em consonância com os objetivos e metas ora instituídos.

Art. 4º - A exclusão ou alteração de programas constantes desta Lei ou a inclusão de novo programa serão propostas pelo Poder Executivo, através de projeto de lei específico.

§ 1º - O projeto de lei de que trata o caput deste artigo, na hipótese de inclusão de programa demonstrará:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

I - diagnóstico sobre a atual situação do problema que se deseja enfrentar ou da demanda que se queira atender com o programa proposto;

II - indicação dos recursos que o financiarão.

§ 2º - Na hipótese de alteração ou exclusão de programa, o projeto de lei de que trata o *caput* deste artigo conterá exposição das razões que motivaram a proposta.

Art. 5º - A inclusão, exclusão ou alteração de ações e de suas metas, relativas aos recursos dos orçamentos municipais, poderão ocorrer por intermédio da lei orçamentária anual ou de seus créditos adicionais, apropriando-se, ao respectivo programa, as modificações consequentes.

Art. 6º - Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a:

I - alterar e incluir indicadores e modificar o órgão gestor de programas;

II - incluir e alterar produtos e respectivas metas a serem realizados nas ações do Plano Plurianual desde que contribuam para a realização do objetivo do programa e não afetem a consistência deste;

III - incluir, excluir ou alterar outras ações e respectivos produtos e metas, exclusivamente nos casos em que tais modificações não envolvam recursos orçamentários;

IV - transformar em projetos ou em atividades as ações classificadas como outras ações, desde que identificados e inscritos, na forma da lei orçamentária anual, os recursos orçamentários que os viabilizarão.

Art. 7º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 8º - Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal-BA, 13 de dezembro de 2021

José Carlo Vieira Bahia

Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

DECRETO Nº 214/2021, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2021.

“Recompõe o Conselho Municipal de Assistência Social
representantes da Sociedade Civil”

O PREFEITO MUNIIPCAL DE TREMEDAL, ESTADO DA BAHIA, José Carlos Vieira Bahia, no uso das suas atribuições regulamentares, e de conformidade com a Lei nº 06 de 21 de fevereiro de 1997 e Lei nº 11 de 13 de maio de 1997.

DECRETA:

Art. 1º - Ficam alterados os membros titulares e suplentes do Conselho Municipal de Assistência Social, que passará a ser composto no forma abaixo:

Associação Promotora de Vida - APROVE

Titular: Jaíra dos Santos Meira

Suplente :Maria Da Gloria Andrade Silva De Oliveira

Associação de Agricultores Familiares Quilombolas de Quenta Sol e Região

Titular: Carlos Manoel Rocha Santos

Suplente: Cirlange Lino dos Santos

Beneficiários do Benefício de Prestação Continuada – BPC

Titular: Maria Silva Brito

Suplente: Sueli Pereira da Silva Santos

Programa Bolsa Família

Titular: Jucelma Arcanjo Chagas

Suplente: Jovina Genésio das Virgens

Técnicos de Referência da área (CRAS)

Titular: Marla dos Santos Moraes

Suplente: Yasmim Ferreira Rocha

REPRESENTANTES GOVERNAMENTAIS

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania

Titular: Fawve Oliveira Costa

Suplente: Roberta Moreira Pereira



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

Secretaria Municipal de Saúde Pública

Titular: Sofia da Silva Pinto Lacerda

Suplente: Valquíria Vieira Ribeiro Machado

Secretaria Municipal de Educação

Titular: Renato Abreu Soares

Suplente: Maria Abreu Soares

Secretaria Municipal de Administração e Planejamento

Titular: Juranilda Pereira da Rocha Oliveira

Suplente: Fúlvia Oliveira Costa

Secretaria Municipal de Finanças e Orçamento

Titular: Marcelo Pereira Silveira

Suplente: Luís Pereira Marinho

Art. 2º - A constituição do conselho com as nomeações supracitadas terá vigência pelo prazo de 02 (dois) anos contada da data da publicação deste decreto.

Art. 3º - As atividades dos conselheiros são de relevante interesse público, não incidindo qualquer remuneração.

Art. 4º - Os conselheiros representantes governamentais permanecerão no mandato até o dia 09 de fevereiro de 2023.

Art. 5º - Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação, revogado as disposições em contrário da sociedade civil, especialmente o Decreto n. 062/2021.

Tremedal-BA, 13 de dezembro de 2021.

José Carlos Vieira Bahia
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

DECRETO Nº 214/2021, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2021.

“Dispõe sobre exoneração do Diretor de Saúde Mental.”

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, ESTADO DA BAHIA, JOSÉ CARLOS VIEIRA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município de Tremedal-Bahia, e em considerações com as Leis Municipais nº 06/2013 e 02/2017.

DECRETA:

Art 1º. Fica exonerada, a Sr^a Priscila Newton Almeida Botelho, portador da Cédula de Identidade de n 08.648.480-05 SSP/BA, inscrito no Cadastro de Pessoa Física CPF/ME sob o nº 011.435.755-20 do cargo de provimento em comissão de Diretor de Saúde Mental., remunerado pelo símbolo CPC-DIR

Art. 2º. Este decreto entra em vigor na data da publicação e seus efeitos retroagiram para o dia 30 de novembro de 2021, revogando as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal-Ba, 13 de dezembro 2021.

José Carlos Vieira Bahia
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEDAL

DECRETO Nº 216/2021, DE 13 DE DEZEMBRO 2021.

*“Dispõe sobre nomeação do Diretor do Hospital
Municipal de Tremedal Dr. Adelmário Pinheiro”.*

O PREFEITO MUNICIPAL DE TREMEDAL, ESTADO DA BAHIA, JOSÉ CARLOS VIEIRA BAHIA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município de TREMEDAL e em conformidade com as Leis Municipais nº 06/2013 e 02/2017;

DECRETA:

Art. 1º. Fica nomeada a Sra. Priscila Newton Almeida Botelho, portador da Cédula de Identidade de nº 08.648.480-05 SSP/BA, inscrito no Cadastro de Pessoa Física CPF/ME sob o nº 011.435.755-20, ao cargo de provimento em comissão de Diretor do Hospital Municipal de Tremedal Dr. Adelmário Pinheiro., remunerado pelo símbolo CPC-DIR:

Art. 2º. Este decreto entra em vigor na data da publicação e seus efeitos retroagiram para o dia 01 de dezembro de 2021, revogando as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Tremedal, 13 de dezembro de 2021.

JOSÉ CARLOS VIEIRA BAHIA
PREFEITO MUNICIPAL